

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月29日
Date of Application:

出願番号 特願2002-313781
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-313781]

出願人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2003年 8月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2003-3068860

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290563903

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/09

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 寺尾 元宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 安藤 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 勝尾 聡

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 古川 貴士

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 田中 寿郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 広瀬 正樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 河村 尊良

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置および方法、並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、前記記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された順番で、前記空き領域に、前記入力データを書き込む書き込み手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記書き込み手段による前記入力データの書き込みに先だって、前記記録媒体に存在する前記空き領域を、第 1 のキューに登録するとともに、前記書き込み手段により、前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に対する前記入力データの書き込みがなされたとき、前記入力データが書き込まれた前記空き領域を前記第 1 のキューから削除し、データ削除により形成された空き領域を、第 2 のキューに登録する登録手段と、

前記第 1 のキューが空になったとき、前記第 2 のキューに登録されている前記空き領域を、前記第 1 のキューに移動する移動手段と

をさらに備え、

前記書き込み手段は、前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に、前記決定手段により決定された順番で、前記入力データを書き込む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】 前記決定手段は、記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、前記第 1 のキューに登録された前記空き領域に対する入力データの書き込みの順番を決定し、

前記移動手段は、前記第 1 のキューが空になったとき、その順番を保持したまま、前記第 2 のキューに登録されている前記空き領域を、前記第 1 のキューに移動する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】 前記書き込み手段は、前記第 1 のキューおよび前記第 2 のキ

ューを、前記記録媒体に書き込む

ことを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 5】 前記記録装置が起動するとき、前記記録媒体に記録された前記第 1 のキューおよび前記第 2 のキューを読み出す読み出し手段と

をさらに備え、

前記書き込み手段は、前記読み出し手段により読み出された前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に、前記決定手段により決定された順番で、前記入力データを書き込み、

前記登録手段は、データ削除により形成された前記空き領域を、前記読み出し手段により読み出された前記第 2 のキューに登録する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 6】 前記順番は、前記空き領域のアドレスの順番、または前記空き領域の大きさの順番である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 7】 前記順番は、前記空き領域のアドレスの順番であり、

前記登録手段は、データ削除により形成された前記空き領域と、データが削除される直前に前記書き込み手段により前記入力データが書き込まれた領域との位置関係に基づいて、前記データ削除により形成された前記空き領域を前記第 1 のキューまたは前記第 2 のキューに登録する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 8】 前記書き込み手段は、前記入力データを書き込んだ領域の位置を示す位置情報を、前記記録媒体に書き込む

ことを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 9】 前記記録装置が起動するとき、前記記録媒体に記録された前記位置情報を読み出す読み出し手段と

をさらに備え、

前記登録手段は、前記記録媒体に存在する前記空き領域を、前記空き領域の位置と、前記読み出し手段により読み出された位置情報が示す位置との関係に基づいて、前記第 1 のキューまたは前記第 2 のキューに登録する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】 記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、前記記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番を決定する決定ステップと、

前記決定ステップの処理で決定された順番で、前記空き領域に、前記入力データを書き込む書き込みステップと

を含むことを特徴とする記録方法。

【請求項 11】 前記書き込みステップの処理での前記入力データの書き込みに先だって、前記記録媒体に存在する前記空き領域を、第 1 のキューに登録するとともに、前記書き込みステップの処理で、前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に対する前記入力データの書き込みがなされたとき、前記入力データが書き込まれた前記空き領域を前記第 1 のキューから削除し、データ削除により形成された空き領域を、第 2 のキューに登録する登録ステップと、

前記第 1 のキューが空になったとき、前記第 2 のキューに登録されている前記空き領域を、前記第 1 のキューに移動する移動ステップと

をさらに含み、

前記書き込みステップは、前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に、前記決定ステップにより決定された順番で、前記入力データを書き込む

ことを特徴とする請求項 10 に記載の記録方法。

【請求項 12】 記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるような、前記記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番の決定を制御する決定制御ステップと、

前記決定ステップの処理で決定された順番での、前記空き領域に対する、前記入力データの書き込みを制御する書き込み制御ステップと

を含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 13】 前記書き込み制御ステップの処理での前記入力データの書き込みに先だつての、前記記録媒体に存在する前記空き領域の、第 1 のキューへの登録を制御するとともに、前記書き込み制御ステップの処理で、前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に対する前記入力データの書き込みがなされ

たときの、前記入力データが書き込まれた前記空き領域を前記第 1 のキューからの削除と、データ削除により形成された空き領域の、第 2 のキューへの登録を制御する登録制御ステップと、

前記第 1 のキューが空になったときの、前記第 2 のキューに登録されている前記空き領域の、前記第 1 のキューへの移動を制御する移動制御ステップと

をさらに含み、

前記書き込み制御ステップは、前記第 1 のキューに登録されている前記空き領域に、前記決定制御ステップにより決定された順番での、前記入力データの書き込みを制御する

ことを特徴とする請求項 12 に記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録装置および方法、並びにプログラムに関し、特に、書き換え型記録媒体の各記録領域に対する書き換え回数が均等になるようにした記録装置および方法、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ランダムアクセス可能な記録媒体（例えば、光ディスク）は、その記録密度の高密度化に伴い、放送を含む多くの分野で、利用されるようになってきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば、光ディスクに対する書き換え回数は、1000回程度が上限とされている。すなわち光ディスクの特定の場所に偏って書き換えが行われると、その場所だけ書き込み回数が上限に達し、その後、その場所への書き込みができなくなる。このように所定の場所への書き込みができなくなるということは、光ディスク上に連続する大きな記録領域を確保しにくくなることを意味し、その結果、例えば、シークに時間がかかるなど、記録再生処理に不都合が生じるようになる。

【0004】

なお、光ディスク等を記録媒体とする従来の記録装置では、光ディスク上に形成されている空き領域の場所や大きさ等の情報（以下、空き領域データと称する）が、データの書き込みまたは削除に応じて更新され、所定のタイミングで光ディスクに書き戻されるが、その空き領域データに基づいて、記録媒体に対する書き込み回数を均等にするようにはなされていない。

【0005】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ランダムアクセス可能な記録媒体に対する書き込み回数を均等にすることができるようにするものである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明の記録装置は、記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番を決定する決定手段と、決定手段により決定された順番で、空き領域に、入力データを書き込む書き込み手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

書き込み手段による入力データの書き込みに先だって、記録媒体に存在する空き領域を、第1のキューに登録するとともに、書き込み手段により、第1のキューに登録されている空き領域に対する入力データの書き込みがなされたとき、入力データが書き込まれた空き領域を第1のキューから削除し、データ削除により形成された空き領域を、第2のキューに登録する登録手段と、第1のキューが空になったとき、第2のキューに登録されている空き領域を、第1のキューに移動する移動手段とをさらに設け、書き込み手段には、第1のキューに登録されている空き領域に、決定手段により決定された順番で、入力データを書き込ませることができる。

【0008】

決定手段は、記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、第1のキューに登録された空き領域に対する入力データの書き込みの順番を決定

し、移動手段は、第1のキューが空になったとき、その順番を保持したまま、第2のキューに登録されている空き領域を、第1のキューに移動することができる。

【0009】

書き込み手段は、第1のキューおよび第2のキューを、記録媒体に書き込むことができる。

【0010】

記録装置が起動するとき、記録媒体に登録された第1のキューおよび第2のキューを読み出す読み出し手段とをさらに設け、書き込み手段には、読み出し手段により読み出された第1のキューに登録されている空き領域に、決定手段により決定された順番で、入力データを書き込ませ、登録手段には、データ削除により形成された空き領域を、読み出し手段により読み出された第2のキューに登録させることができる。

【0011】

順番を、空き領域のアドレスの順番、または空き領域の大きさの順番とすることができる。

【0012】

順番を、空き領域のアドレスの順番とし、登録手段には、データ削除により形成された空き領域と、データが削除される直前に書き込み手段により入力データが書き込まれた領域との位置関係に基づいて、データ削除により形成された空き領域を第1のキューまたは第2のキューに登録させることができる。

【0013】

書き込み手段は、入力データを書き込んだ領域の位置を示す位置情報を、記録媒体に書き込むことができる。

【0014】

記録装置が起動するとき、記録媒体に登録された位置情報を読み出す読み出し手段とをさらに設け、登録手段には、記録媒体に存在する空き領域を、空き領域の位置と、読み出し手段により読み出された位置情報が示す位置との関係に基づいて、第1のキューまたは第2のキューに登録させることができる。

【0015】

本発明の記録方法は、記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番を決定する決定ステップと、決定ステップの処理で決定された順番で、空き領域に、入力データを書き込む書き込みステップとを含むことを特徴とする。

【0016】

書き込みステップの処理での入力データの書き込みに先だって、記録媒体に存在する空き領域を、第1のキューに登録するとともに、書き込みステップの処理で、第1のキューに登録されている空き領域に対する入力データの書き込みがなされたとき、入力データが書き込まれた空き領域を第1のキューから削除し、データ削除により形成された空き領域を、第2のキューに登録する登録ステップと、第1のキューが空になったとき、第2のキューに登録されている空き領域を、第1のキューに移動する移動ステップとをさらに含み、書き込みステップには、第1のキューに登録されている空き領域に、決定ステップにより決定された順番で、入力データを書き込ませることができる。

【0017】

記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるような、記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番の決定を制御する決定制御ステップと、決定ステップの処理で決定された順番での、空き領域に対する、入力データの書き込みを制御する書き込み制御ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0018】

書き込み制御ステップの処理での入力データの書き込みに先だつての、記録媒体に存在する空き領域の、第1のキューへの登録を制御するとともに、書き込み制御ステップの処理で、第1のキューに登録されている空き領域に対する入力データの書き込みがなされたときの、入力データが書き込まれた空き領域を第1のキューからの削除と、データ削除により形成された空き領域の、第2のキューへの登録を制御する登録制御ステップと、第1のキューが空になったときの、第2のキューに登録されている空き領域の、第1のキューへの移動を制御する移動制

御ステップとをさらに含み、書き込み制御ステップには、第1のキューに登録されている空き領域に、決定制御ステップにより決定された順番での、入力データの書き込みを制御させることができる。

【0019】

本発明の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、記録媒体の記録領域に対する書き込み回数が均等になるように、記録領域のうちの空き領域に対する入力データの書き込みの順番が決定され、決定された順番で、空き領域に、入力データが書き込まれる。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を適用した記録装置1の構成例を示している。

【0021】

記録装置1は、光ディスク2にデータを記録したり、光ディスク2に記録されているデータを削除するなどの編集処理を行う。

【0022】

記録装置1は、図1に示すように、入力データ処理部11乃至制御部16より構成されている。

【0023】

入力データ処理部11は、ビデオ／オーディオインタフェース、エンコーダ、およびバッファメモリ等から構成され、例えば、図示せぬ撮像装置から入力された画像信号またはマイクロフォンから入力された音声信号にエンコード処理や音声処理を施し、その結果得られたデータを、制御部16を介して、ドライブ15に供給する。

【0024】

記憶部12は、制御部16が行う編集処理において必要なデータを記憶したり、記憶しているデータを制御部16に供給する。

【0025】

操作部13は、所定の指令を制御部16に入力するとき、ユーザにより適宜操作される。表示部14は、制御部16から供給されたデータに対応するメッセー

ジや画像を表示する。

【0026】

ドライブ15は、制御部16を介して入力された、入力データ処理部11からの入力データを、光ディスク2に記録したり、光ディスク2に記録されているデータを削除する処理を行う。

【0027】

制御部16は、各部を制御する。

【0028】

記録装置1における編集処理の概略を、図2のフローチャートを参照して説明する。なおここでは、簡単のために、図2のフローチャートに示す順番に従って各処理を説明するが、ステップS1における起動処理、ステップS3におけるデータ記録処理、およびステップS5におけるデータ削除処理は、それぞれ独立して行うようにすることもできるし、他の装置で行われるようにすることもできる。

【0029】

ステップS1において、制御部16は、例えば、電源が投入等されたとき、記録装置1を起動する処理を行う。ここでの処理の詳細は、図3のフローチャートを参照して後述する。

【0030】

次に、ステップS2において、制御部16は、操作部13から、データの記録が要求されたか否かを判定し、データの記録が要求されたと判定した場合、ステップS3に進み、ドライブ15を制御して、入力データ処理部11より入力されたデータを光ディスク2に記録させる。ここでの処理の詳細は、図7のフローチャートを参照して後述する。

【0031】

ステップS2で、データの記録が要求されていないと判定されたとき、またはステップS3でデータが記録されたとき、ステップS4に進み、制御部16は、操作部13から、データの削除が要求されたか否かを判定し、データの削除が要求されたと判定した場合、ステップS5に進み、要求されたデータを削除する。

ここでの処理の詳細は、図 8 のフローチャートを参照して後述する。

【0032】

ステップ S 4 で、データの削除が要求されなかったと判定されたとき、またはステップ S 5 で、データが削除されたとき、ステップ S 6 に進み、制御部 16 は、編集終了が要求されたか否かを判定し、その要求があったと判定した場合、ステップ S 7 に進む。例えば、光ディスク 2 が取り出された場合、編集終了が要求されたものとして、ステップ S 7 に進む。

【0033】

ステップ S 7 において、制御部 16 は、ドライブ 15 を制御して、空き領域データ（従来の記録装置において利用されている、空き領域の大きさや場所等の情報）とともに、ステップ S 1、S 3、S 5 の処理で作成された空き領域書換管理データを、光ディスク 2 に記録させる。

【0034】

なお、ステップ S 7 の処理は、光ディスク 2 が取り出されるとき、または電源がオフされたときに行われるようにすることもできる。

【0035】

その後、処理は終了する。

【0036】

次に、図 3 のフローチャートを参照して、図 2 のステップ S 1 における起動処理を説明する。

【0037】

ステップ S 11 において、制御部 16 は、図 4 に示すように、カレントキュー 101、ネクストキュー 102、書き込み回数の欄 103、および記録開始位置の欄 104 を、記憶部 12 上に作成する。なお、作成されたカレントキュー 101 乃至記録開始位置の欄 104 は、空の状態とされている。

【0038】

次に、ステップ S 12 において、制御部 16 は、光ディスク 2 に空き領域書換管理データが記録されているか否かを判定し、記録されていないと判定した場合、ステップ S 13 に進む。記録装置 1 により、データの書き込みや削除（編集処

理)が行われていない光ディスク 2 (すなわち、図 2 のステップ S 7 で、空き領域書換管理データが記録されていない光ディスク 2) には、空き領域書換管理データが記録されていないので、そのような光ディスク 2 が装着されたとき、ステップ S 13 に進む。

【0039】

ステップ S 13 において、制御部 16 は、光ディスク 2 に空き領域データが記録されているか否かを判定し、空き領域データが記録されていないと判定した場合、ステップ S 14 に進む。出荷時のままの状態、記録装置 1 や従来の記録装置により、データの書き込みや削除がまだなされていない光ディスク 2 には、空き領域データも記録されていないので、そのような光ディスク 2 が装着されたとき、ステップ S 14 に進む。

【0040】

ステップ S 14 において、制御部 16 は、記憶部 12 に作成したカレントキュー 101 に、装着時の光ディスク 2 に存在するすべての空き領域の領域情報 (この例の場合、空き領域の領域開始位置および大きさ) を、空き領域のアドレス上の位置の順に設定する。

【0041】

例えば、光ディスク 2 に、図 5 に示すように、空き領域 A 乃至空き領域 D が存在する場合、カレントキュー 101 には、図 6 に示すように、空き領域 A 乃至空き領域 D の領域先頭位置、およびその大きさが、領域先頭位置の順に設定される。ここで空き領域の位置は、例えば、論理セクタ番号のブロック毎の順番を表す論理ブロック番号で表され、その大きさは、空き領域に属するブロック数で表される。

【0042】

なお、以下において、適宜、このように領域情報が設定されることを、空き領域が登録される、と記載する。

【0043】

次に、ステップ S 15 において、制御部 16 は、図 6 に示すように、記憶部 12 に作成された書き込み回数の欄 103 に 1 を初期設定し、ステップ S 16 にお

いて、記録開始位置の欄 104 に、光ディスク 2 の先頭位置（位置 00000）を初期設定する。図 5 中、上向きの矢印は、記録開始位置を表している。他の図においても同様である。

【0044】

ステップ S 13 で、空き領域データが記録されていると判定された場合、ステップ S 17 に進み、制御部 16 は、空き領域データに示される空き領域の領域情報を、空き領域のアドレス上の位置の順に、記憶部 12 のカレントキュー 101 に登録する。その後、処理は、ステップ S 15 に進む。

【0045】

ステップ S 12 で、空き領域書換管理データが記録されていると判定された場合、ステップ S 18 に進む。なお、空き領域書換管理データとは、結局、図 6 に示したようなカレントキュー 101 乃至記録開始位置の欄 104 のそれぞれに設定されているデータ全体をいい、このデータは、編集処理がなされた光ディスク 2 に、ステップ S 7 で記録される。

【0046】

ステップ S 18 において、制御部 16 は、その空き領域書換管理データに含まれる、カレントキュー 101 に登録されていた空き領域（その領域情報）を、記憶部 12 に生成したカレントキュー 101 に登録し、空き領域書換管理データに含まれる、ネクストキュー 102 に登録されていた空き領域を、記憶部 12 に生成したネクストキュー 102 に登録する。そしてステップ S 19 において、制御部 16 は、空き領域書換管理データに含まれる、書き込み回数の欄 103 に設定されていた値を、記憶部 12 に生成した書き込み回数の欄 103 に設定し、ステップ S 20 において、空き領域書換管理データに含まれる、記録開始位置の欄 104 に設定されていた値を、記憶部 12 の記録開始位置の欄 104 に設定する。

【0047】

すなわち、ステップ S 18 乃至ステップ S 20 の処理により、光ディスク 2 に空き領域書換管理データが、記憶部 12 に読み込まれる。

【0048】

ステップ S 16 またはステップ S 20 で、記録開始位置の欄 104 に所定の値

が設定されたとき、処理は、図 2 のステップ S 2 に進む。

【0049】

次に、図 2 のステップ S 3 におけるデータ記録処理を、図 7 のフローチャートを参照して、図 2 のステップ S 5 におけるデータ削除処理を、図 8 を参照して説明するが、はじめにそれぞれのフローチャートに従ってその概略を説明し、その後、具体例に基づいて再度説明する。

【0050】

はじめにデータ記録処理を説明する。すなわち図 7 のステップ S 3 1 において、制御部 1 6 は、図 3 のステップ S 1 4、ステップ S 1 7、またはステップ S 1 8 で、記憶部 1 2 に生成されたカレントキュー 1 0 1 に空き領域が登録されているか否かを判定し、空き領域が登録されていると判定した場合、ステップ S 3 2 に進み、カレントキュー 1 0 1 に登録されている空き領域のうち、アドレス上最も前方に位置する（光ディスク 2 の先頭に最も近い）空き領域を、データを書き込む領域に決定する。

【0051】

次に、ステップ S 3 3 において、制御部 1 6 は、ドライブ 1 5 を制御して、光ディスク 2 上の、ステップ S 3 2 で決定した空き領域に、入力データ処理部 1 1 により入力されたデータを記録させる。

【0052】

ステップ S 3 4 において、制御部 1 6 は、データが書き込まれた空き領域の領域情報を、書き込まれたデータ量に応じて変更する。具体的には、領域開始位置と大きさが、データが書き込まれた後に形成された空き領域のものを示すように変更される。

【0053】

ステップ S 3 5 において、制御部 1 6 は、記録すべきデータのすべてが光ディスク 2 に記録されたか否かを判定し、記録すべきデータがまだ記録されずに残っていると判定した場合、ステップ S 3 1 に戻り、それ以降の処理を実行する。

【0054】

ステップ S 3 5 で、記録すべきデータがすべて記録されたと判定された場合、

ステップ S 3 6 に進み、制御部 1 6 は、記憶部 1 2 の記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置を、データの書き込み終了位置（ステップ S 3 3 の処理で最後のデータが書き込まれた場所の位置）に変更する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 3 1 で、カレントキュー 1 0 1 に空き領域が登録されていないと判定された場合、ステップ S 3 7 に進み、制御部 1 6 は、記憶部 1 2 の書き込み回数の欄 1 0 3 の書き込み回数を 1 だけインクリメントするとともに、ステップ S 3 8 において、記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置を、光ディスク 2 の先頭（位置 00000）に戻す。

【 0 0 5 6 】

次に、ステップ S 3 9 において、制御部 1 6 は、ネクストキュー 1 0 2 に登録されている空き領域をカレントキュー 1 0 1 に移す。ネクストキュー 1 0 2 は、その結果空になる。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 4 0 において、制御部 1 6 は、カレントキュー 1 0 1 に空き領域が登録されているか否かを判定し、登録されていると判定した場合、ステップ S 3 2 に戻り、それ以降の処理を実行する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 4 0 で、カレントキュー 1 0 1 に空き領域が登録されていないと判定された場合、ステップ S 4 1 に進み、制御部 1 6 は、表示部 1 4 を制御して、記録不可を示すエラーメッセージを表示させる。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 3 6 で、記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置が変更されたとき、またはステップ S 4 1 でエラーメッセージが表示されたとき、処理は、図 2 のステップ S 4 に進む。

【 0 0 6 0 】

次に、図 2 のステップ S 5 のデータ削除処理を、図 8 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 5 1 において、制御部 1 6 は、ドライブ 1 5 を制御して、例えば、操作部 1 3 による操作により指定されたデータを光ディスク 2 から削除する。

【 0 0 6 2 】

なおここで削除には、データが実際に削除されることの他、データが削除されたものとして取り扱われるようになったことも含む。

【 0 0 6 3 】

次に、ステップ S 5 2 において、制御部 1 6 は、ステップ S 5 1 でデータが削除された領域（空き領域となった領域）（または、データが削除されたものとされた領域）が、記憶部 1 2 の記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置より前方にあるか否かを判定し、前方にあると判定した場合、ステップ S 5 3 に進み、データが削除された領域（空き領域）を、ネクストキュー 1 0 2 に登録する。なおこのときネクストキュー 1 0 2 に設定されている空き領域情報は、領域先頭位置の順番でソートされる。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 5 4 において、制御部 1 6 は、ネクストキュー 1 0 2 内に、隣接する空き領域が登録されているか否かを判定し、そのような空き領域が登録されていると判定した場合、ステップ S 5 5 に進み、それらの領域情報を統合する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 5 4 で、隣接する空き領域が登録されていないと判定された場合、またはステップ S 5 5 で領域情報が統合された場合、処理は、図 2 のステップ S 6 に進む。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 5 2 で、データが削除された領域は、記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置より前方ではない（後方である）と判定された場合、ステップ S 5 6 に進み、制御部 1 6 は、データが削除された領域（空き領域）を、カレントキュー 1 0 1 に登録する。なおこのときカレントキュー 1 0 1 に設定された領域情報は、領域先頭位置の順番でソートされる。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 5 7 において、制御部 1 6 は、カレントキュー 1 0 1 内に、隣接す

る空き領域が登録されているか否かを判定し、そのような空き領域が登録されていると判定した場合、ステップ S 5 8 に進み、それらの領域情報を統合する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 5 7 で、隣接する空き領域が登録されてないと判定されたとき、またはステップ S 5 8 で、隣接する空き領域の領域情報が統合されたとき、処理は、図 2 のステップ S 6 に進む。

【 0 0 6 9 】

次に、具体例に基づいてデータ記録処理（図 2 のステップ S 3（図 7））およびデータ削除処理（ステップ S 5（図 8））を再度説明する。

【 0 0 7 0 】

はじめに、図 5 に示すような空き領域を有する光ディスク 2 に大きさ 4000 のデータを記録するものとする。

【 0 0 7 1 】

この場合、記憶部 1 2 には、図 6 に示すような、カレントキュー 1 0 1、ネクストキュー 1 0 2、書き込み回数の欄 1 0 3、および記録開始位置の欄 1 0 4 が記憶部 1 2 に記憶されているので、図 7 のステップ S 3 1 で、YES の判定がなされ、ステップ S 3 2 に進み、カレントキュー 1 0 1 に登録されている空き領域のうち、アドレス上最も前方に位置する空き領域 A が、データが書き込まれる領域に決定される。ステップ S 3 3 で、図 9 に示すように、大きさ 4000 のデータが、空き領域 A の先頭（位置 01000）から書き込まれる。そしてステップ S 3 4 で、図 1 0 に示すように、大きさ 4000 のデータが書き込まれた空き領域 A の領域情報が、「領域先頭位置＝05000，大きさ＝3000」に変更される。なおこのように領域情報が変更された空き領域 A を空き領域 A' と称する。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 3 5 で、記録すべき大きさ 4000 のデータは、すべて空き領域 A に書き込まれたので、YES の判定がなされ、ステップ S 3 6 に進む。ステップ S 3 6 で、記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置が、図 1 0 に示すように、位置 05000 に変更された後、処理は、図 2 のステップ S 4 に進む。

【 0 0 7 3 】

続けて大きさ7000のデータを記録するものとする。この場合、ステップS 3 1で、カレントキュー 1 0 1（図 1 0）には空き領域A'乃至Dが登録されているので、YESの判定がされ、ステップS 3 2に進み、空き領域A'が、データが書き込まれる領域に決定される。ステップS 3 3で、大きさ7000のデータのうち、大きさ3000のデータが、空き領域A'に書き込まれる。そしてステップS 3 4で、図 1 1に示すように、大きさ3000のデータが書き込まれた空き領域A'の領域情報が、カレントキュー 1 0 1から削除される。

【 0 0 7 4 】

ステップS 3 5で、記録すべきデータがまだ残っている（大きさ4000のデータがまだ残っている）と判定され、ステップS 3 1を介して再びステップS 3 2に進む。

【 0 0 7 5 】

ステップS 3 2で、今度は、空き領域B（図 1 1）が、データが書き込まれる領域に決定され、ステップS 3 3で、残りの大きさ4000のデータが、図 1 2に示すように、空き領域Bの先頭（位置10000）から書き込まれる。そして、ステップS 3 4で、図 1 3に示すように、大きさ4000のデータが書き込まれた空き領域Bの領域情報が、「領域先頭位置＝14000，大きさ＝5000」に変更される。なおこのように領域情報が変更された空き領域Bを空き領域B'と称する。

【 0 0 7 6 】

ステップS 3 5で、記録すべき大きさ7000のすべてが記録されたと判定され、ステップS 3 6に進む。ステップS 3 6で、記録開始位置の欄 1 0 4の記録開始位置が、図 1 3に示すように、位置14000に変更された後、処理は、図 2のステップS 4に進む。

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 2に示したようにデータが記録されている光ディスク 2の位置26000から大きさ2000のデータを削除するものとする。なおこのとき記憶部 1 2には、図 1 3に示したような、カレントキュー 1 0 1、ネクストキュー 1 0 2、書き込み回数の欄 1 0 3、および記録開始位置の欄 1 0 4が記憶されている。

【 0 0 7 8 】

この場合、図8のステップS51で、図14に示すように、位置26000から大きさ2000のデータが削除される。ステップS52で、データが削除された領域（空き領域E）は、記録開始位置の欄104の記録開始位置（位置14000）（図14中、上向きの矢印で示されている位置）の前方にないので（後方にあるので）、NOの判定がなされ、ステップS56に進む。

【0079】

ステップS56で、図15に示すように、空き領域Eがカレントキュー101に登録される。なお、領域情報は、領域先頭位置の順番でソートされるので、空き領域Eの領域情報「領域先頭位置=26000、大きさ=2000」は空き領域Cの領域情報と空き領域Dの領域情報の間に設定される。

【0080】

ステップS57で、いまの場合、カレントキュー101に登録されている空き領域Cおよび空き領域Eが隣接しているので、YESの判定がなされ、ステップS58に進み、図16および図17に示すように、空き領域Cの領域情報と空き領域Eの領域情報が、空き領域Fの領域情報として統合される。その後、処理は、図2のステップS6に進む。

【0081】

続けて、位置01000から大きさ4000のデータを削除するものとする。この場合、ステップS51で、図18に示すように、そのデータが削除されると、ステップS52で、データが削除された領域（空き領域G）は、記録開始位置の欄104の記録開始位置（位置14000）の前方にあるので、YESの判定がなされ、ステップS53で、図19に示すように、空き領域Gが、ネクストキュー102に登録される。

【0082】

ステップS54で、いまの場合、ネクストキュー102には、隣接する空き領域が登録されていないので、NOの判定がなされ、処理は、図2のステップS6に進む。

【0083】

さらに続けて、位置12000から大きさ2000のデータを削除するものとする。ス

ステップS51で、図20に示すように、そのデータが削除されると、ステップS52で、データが削除された領域（空き領域H）は、記録開始位置の欄104の記録開始位置（位置14000）の前方にあるので、YESの判定がなされ、ステップS53に進む。

【0084】

ステップS53で、図21に示すように、空き領域Hがネクストキュー102に登録される。領域情報は、領域先頭位置の順番でソートされるので、空き領域Hの領域情報「領域先頭位置=12000、大きさ=2000」は空き領域Gの領域情報の次に設定される。

【0085】

ステップS54で、ネクストキュー102に登録されている空き領域Gと空き領域Hは隣接していないので、NOの判定がなされ、処理は、図2のステップS6に進む。なお、図20上では、空き領域Hと空き領域B'は隣接しているが、空き領域Hはネクストキュー102に登録され、空き領域B'はカレントキュー101に設定されているので、それらが統合されることはない。

【0086】

今度は、図20に示したようにデータが記録されている光ディスク2に対して、データの記録を繰り返し（図7のステップS31乃至ステップS36の処理が繰り返し行われ）、図22に示すように、記録開始位置の欄104の記録開始位置（位置39000）以降に空き領域が存在しなくなったときに、さらにデータを記録するものとする。

【0087】

なお、このとき記憶部12には、この図23に示すような、カレントキュー101、ネクストキュー102、書き込み回数の欄103、および記録開始位置の欄104が記憶部12に記憶されている。

【0088】

この場合、図7のステップS31で、カレントキュー101が空になったときにNOの判定がなされ、ステップS37に進み、図24に示すように、書き込み回数の欄103の書き込み回数が1だけインクリメントされて2となり、ステッ

プ S 3 8 で、記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置が、図 2 4 に示すように、光ディスク 2 の先頭（位置 00000）に戻される（図 2 5）。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 3 9 で、ネクストキュー 1 0 2（図 2 4）に登録されている空き領域 G、H の領域情報が、図 2 6 に示すようにカレントキュー 1 0 1 に移される。そのため、ステップ S 4 0 で、YES の判定がなされ、ステップ S 3 2 に進む。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 3 2 で、空き領域 G が、データが書き込まれる領域に決定され、ステップ S 3 3 で、空き領域 G にデータが書き込まれる。

【 0 0 9 1 】

さらにデータの記録が行われ、図 2 7 に示すように、カレントキュー 1 0 1 が再び空になったときにおいて（光ディスク 2 が、図 2 8 に示すようにデータが記録されたときにおいて）、さらにデータを記録するものとする。なお、このとき記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置は、位置 14000 となっている。

【 0 0 9 2 】

この場合、ステップ S 3 1 で、カレントキュー 1 0 1 には空き領域が登録されていないので、NO の判定がされ、ステップ S 3 7 に進み、図 2 9 に示すように、書き込み回数の欄 1 0 3 の書き込み回数が 1 だけインクリメントされて 3 となり、ステップ S 3 8 で、記録開始位置の欄 1 0 4 の記録開始位置が、図 2 9 に示すように、光ディスク 2 の先頭（位置 00000）に戻される（図 3 0）。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 3 9 で、ネクストキュー 1 0 2 に登録されている空き領域がカレントキュー 1 0 1 に移される。この場合、図 2 9 に示すように、ネクストキュー 1 0 2 は空となっているので、結局、カレントキュー 1 0 1 には空き領域が登録されない。すなわち、ステップ S 4 0 で、NO の判定がなされ、ステップ S 4 1 において、記録不可を示すエラーメッセージが表示部 1 4 に表示される。

【 0 0 9 4 】

以上のようにしてデータ記録およびデータ削除を制御することにより、例えば、図 2 0 の例のように、位置 12000 乃至位置 14000 のデータが削除された場合、そ

の領域（空き領域H）に対しては、空き領域B'、空き領域F、および空き領域D、そして空き領域Gへの書き込みが行われた後でなければ、書き込みがなされないで、空き領域H（一定の場所）に対する書き込みの繰り返しの防止を防止することができる。すなわち光ディスク2の各記録領域に対する書き換え回数を均等に行うことができる。

【0095】

また、光ディスク2の各セクタの書き換え回数を管理することで、各セクタへのデータの書き換え回数を均等に行うことも考えられるが、100万個のセクタの書き換え回数をそれぞれ2バイトでカウントすると、約2MBの記憶容量が必要となり、またカウントした書き換え回数に基づいて書き換え場所を決定するには、複雑な計算が必要となり決定までに時間がかかるので、このようにして書き換え回数を均等に行うことは現実的ではない。

【0096】

これに対して本発明では、記憶するデータは、カレントキュー101乃至記録開始位置の欄104のデータだけであるとともに、書き換え場所は、カレントキュー101に登録されている空き領域の位置に基づいて決定されるので、複雑な計算を必要としない。

【0097】

また、以上においては、起動時において、図3に示すように、その空き領域書換管理データが記録されているとき（ステップS12）、カレントキュー101またはネクストキュー102には、空き領域書換管理データに示される空き領域が登録されたが（ステップS18）、空き領域書換管理データのうちの記録開始位置の欄104に設定されていたデータ（記録開始位置）に基づいて、いま光ディスク2に存在する空き領域を、カレントキュー101またはネクストキュー102に振り分けて登録することもできる。

【0098】

この例の場合の起動処理を、図31のフローチャートを参照して説明する。

【0099】

ステップS61において、制御部16は、図4に示すように、カレントキュー

101、ネクストキュー102、書き込み回数の欄103、および記録開始位置の欄104を、記憶部12上に作成する。

【0100】

次に、ステップS62において、制御部16は、光ディスク2に空き領域書換管理データとして記録開始位置が記録されているか否かを判定し、記録されていると判定した場合、ステップS68に進み、その記録開始位置を読み出すとともに、装着時の光ディスク2に存在する空き領域のうち、読み出した記録開始位置より後方に位置する空き領域を、カレントキュー101に登録し、その前方に位置する空き領域を、ネクストキュー102に登録する。

【0101】

次に、ステップS69において、制御部16は、書き込み回数の欄103を1に初期設定し、ステップS70において、記録開始位置の欄104に、ステップS68で読み出した記録開始位置を設定する。

【0102】

ステップS63乃至ステップS67においては、図3のステップS13乃至ステップS17における場合と同様の処理が行われるので、その説明を省略する。

【0103】

さらに、以上においては、空き領域の位置を基準に、データを書き込む領域を決定したが、空き領域の大きさを基準に、データを書き込む領域を決定することもできる。以下において、この場合における図2のステップS1における起動処理、ステップS3におけるデータ記録処理、およびステップS5におけるデータ削除処理を説明する。

【0104】

はじめに、起動処理を、図32のフローチャートを参照して説明する。

【0105】

ステップS81において、制御部16は、図33に示すように、カレントキュー101、ネクストキュー102、および書き込み回数の欄103を、記憶部12上に作成する（記録開始位置の欄は設けられない）。なお、作成されたカレントキュー101乃至書き込み回数の欄103は、空の状態とされている。

【0106】

ステップS82, 83においては、図3のステップS12, S13における場合と同様の処理が行われるので、その説明は省略する。

【0107】

ステップS83で、光ディスク2に空き領域データが記録されていないと判定された場合、ステップS84において、制御部16は、記憶部12に作成したカレントキュー101に、装着時の光ディスク2に存在するすべての空き領域の領域情報（空き領域の領域開始位置および大きさ）を、空き領域の大きさの順に設定する。

【0108】

例えば、光ディスク2に、図5に示したように、空き領域A乃至空き領域Dが存在する場合、カレントキュー101には、図33に示すように、空き領域B乃至空き領域Cの領域先頭位置およびその大きさが、大きさの順に設定される。なお、大きさが同じである場合、領域先頭位置の順に従う。

【0109】

次に、ステップS85において、制御部16は、図33に示すように、記憶部12に作成された書き込み回数の欄103に1を初期設定する。

【0110】

ステップS83で、空き領域データが記録されていると判定された場合、ステップS86に進み、制御部16は、空き領域データに示される空き領域の領域情報を、空き領域の大きさの順に、記憶部12のカレントキュー101に登録する。その後処理は、ステップS85に進む。

【0111】

ステップS82で、空き領域書換管理データが記録されていると判定された場合、ステップS87に進む。なお、ここでの空き領域書換管理データとは、結局、図33に示したようなカレントキュー101乃至書き込み回数の欄103のそれぞれに設定されているデータ全体をいい、このデータは、編集処理がなされた光ディスク2に、ステップS7で記録される。

【0112】

ステップ S 8 7 において、制御部 1 6 は、その空き領域書換管理データに含まれる、カレントキュー 1 0 1 に登録されていた空き領域（その領域情報）を、記憶部 1 2 に生成したカレントキュー 1 0 1 に登録し、空き領域書換管理データに含まれる、ネクストキュー 1 0 2 に登録されていた空き領域を、記憶部 1 2 に生成したネクストキュー 1 0 2 に登録する。そしてステップ S 8 8 において、制御部 1 6 は、空き領域書換管理データに含まれる、書き込み回数の欄 1 0 3 に設定されていた値を、記憶部 1 2 に生成した書き込み回数の欄 1 0 3 に設定する。

【0113】

ステップ S 8 5 またはステップ S 8 8 で、書き込み回数の欄 1 0 3 に所定の値が設定されたとき、処理は、図 2 のステップ S 2 に進む。

【0114】

次に、この例におけるデータ記録処理（図 2 のステップ S 3）を、図 3 4 のフローチャートを参照して説明する。

【0115】

ステップ S 9 1 において、制御部 1 6 は、図 3 2 のステップ S 8 4、ステップ S 8 6、またはステップ S 8 7 で、記憶部 1 2 に生成されたカレントキュー 1 0 1 に空き領域が登録されているか否かを判定し、空き領域が登録されていると判定した場合、ステップ S 9 2 に進み、登録されている空き領域のうち、大きさが最も大きい空き領域を、データを書き込む領域に決定する。

【0116】

次に、ステップ S 9 3 において、制御部 1 6 は、ドライブ 1 5 を制御して、光ディスク 2 上の、ステップ S 9 2 で決定した空き領域に、入力データ処理部 1 1 により入力されたデータを記録させる。

【0117】

ステップ S 9 4 において、制御部 1 6 は、データが書き込まれた空き領域の領域情報を、書き込まれたデータ量に応じて変更する。

【0118】

次に、ステップ S 9 5 において、制御部 1 6 は、記録すべきデータのすべてが光ディスク 2 に記録されたか否かを判定し、記録すべきデータがまだ記録されず

に残っていると判定した場合、ステップS 9 1に戻り、それ以降の処理を実行する。

【0119】

ステップS 9 1で、カレントキュー101に空き領域が登録されていないと判定された場合、ステップS 9 6に進み、制御部16は、記憶部12の書き込み回数の欄103の書き込み回数を1だけインクリメントする。

【0120】

次に、ステップS 9 7において、制御部16は、ネクストキュー102に登録されている空き領域をカレントキュー101に移す。その結果、ネクストキュー102は空になる。

【0121】

ステップS 9 8において、制御部16は、カレントキュー101に空き領域が登録されているか否かを判定し、登録されていると判定した場合、ステップS 9 2に戻り、それ以降の処理を実行する。

【0122】

ステップS 9 8で、カレントキュー101に空き領域が登録されていないと判定された場合、ステップS 9 9に進み、制御部16は、表示部14を制御して、記録不可を示すエラーメッセージを表示させる。

【0123】

ステップS 9 5で、記録すべきデータがすべて記録されたと判定されたとき、またはステップS 9 9でエラーメッセージが表示されたとき、処理は、図2のステップS 4に進む。

【0124】

次に、この例におけるデータ削除処理（図2のステップS 5）を、図35のフローチャートを参照して説明する。

【0125】

ステップS 101において、制御部16は、ドライブ15を制御して、例えば、操作部13による操作により指定されたデータを光ディスク2から削除する。

【0126】

ステップ S 1 0 2 において、制御部 1 6 は、ステップ S 1 0 1 でデータが削除された領域（空き領域となった領域）を、ネクストキュー 1 0 2 に登録する。

【 0 1 2 7 】

ステップ S 1 0 3 において、制御部 1 6 は、ネクストキュー 1 0 2 内に、隣接する空き領域が登録されているか否かを判定し、そのような空き領域が登録されていると判定した場合、ステップ S 1 0 4 に進み、それらの領域情報を統合する。

【 0 1 2 8 】

ステップ S 1 0 3 で、隣接する空き領域が登録されていないと判定された場合またはステップ S 1 0 4 で、空き領域の領域情報が統合された場合、処理は、図 2 のステップ S 6 に進む。

【 0 1 2 9 】

次に具体例に基づいてデータ記録処理（図 3 4）およびデータ削除処理（図 3 5）を再度説明する。

【 0 1 3 0 】

はじめに、図 5 に示すような空き領域を有する光ディスク 2 に大きさ 4000 のデータを記録するものとする。

【 0 1 3 1 】

この場合、記憶部 1 2 には、図 3 3 に示すような、カレントキュー 1 0 1、ネクストキュー 1 0 2、および書き込み回数の欄 1 0 3 が記憶されているので、図 3 4 のステップ S 9 1 で、YES の判定がなされ、ステップ S 9 2 に進み、カレントキュー 1 0 1 に登録されている空き領域のうち、最も大きい空き領域 B が、データが書き込まれる領域に決定される。ステップ S 9 3 で、図 3 6 に示すように、大きさ 4000 のデータが、空き領域 B の先頭（位置 10000）から書き込まれる。そしてステップ S 9 4 で、図 3 7 に示すように、大きさ 4000 のデータが書き込まれた空き領域 B の領域情報が、「領域先頭位置 = 14000，大きさ = 5000」に変更される。なお、このように領域情報が変更された空き領域 B を空き領域 B' ' と称する。カレントキュー 1 0 1 に設定された領域情報は、大きさの順にソートされるので、空き領域 B' ' の領域情報は、最後に設定される。

【0 1 3 2】

ステップ S 9 5 で、記録すべき大きさ 4000 のデータは、すべて空き領域 B に書き込まれたので、YES の判定がなされ、処理は、図 2 のステップ S 4 に進む。

【0 1 3 3】

続けて大きさ 9000 のデータを記録するものとする。この場合、ステップ S 9 1 で、カレントキュー 1 0 1 (図 3 7) には空き領域 D 乃至 B' ' が登録されているので、YES の判定がなされ、ステップ S 9 2 に進み、大きさが最も大きい空き領域 D が、データが書き込まれる領域に決定される。ステップ S 9 3 で、大きさ 9000 のデータが、図 3 8 に示すように、その空き領域 D の先頭 (位置 30000) から書き込まれる。そしてステップ S 9 4 で、大きさ 9000 のデータが書き込まれた空き領域 D の領域情報が、図 3 9 に示すように、カレントキュー 1 0 1 から削除される。

【0 1 3 4】

ステップ S 9 5 で、記録すべき大きさ 9 000 のデータのすべてが、空き領域 D に記録されたので、YES の判定がなされ、処理は、図 2 のステップ S 4 に進む。

【0 1 3 5】

次に、上述したように空き領域 D に記録された大きさ 9000 のデータ (図 3 8) を削除するものとする。

【0 1 3 6】

この場合、図 3 5 のステップ S 1 0 1 で、図 4 0 に示すように、そのデータが削除されると、ステップ S 1 0 2 で、データが削除された領域 (空き領域 E) が、図 4 1 に示すように、ネクストキュー 1 0 2 に登録される。

【0 1 3 7】

ステップ S 1 0 3 で、いまの場合、ネクストキュー 1 0 2 には隣接する空き領域が登録されていないので、N0 の判定がなされ、処理は、図 2 のステップ S 6 に進む。

【0 1 3 8】

以上のようにしてデータ記録処理およびデータ削除処理を制御することにより、例えば、図 4 0 の例のように、位置 30000 乃至位置 39000 のデータが削除された

場合、その領域（空き領域E）は、空き領域A、空き領域C、そして空き領域B、' 'への書き込みが行われた後でなければ（図41）、書き込みがなされないで、空き領域E（一定の場所）に対する書き込みの繰り返しの防止を防止することができる。すなわち光ディスク2の各記録領域における書き換え回数を均等に行うことができる。

【0139】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実現させることもできるが、ソフトウェアにより実現させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実現する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムがコンピュータにインストールされ、そのプログラムがコンピュータで実行されることより、上述した記録装置1が機能的に実現される。

【0140】

図42は、上述のような記録装置1として機能するコンピュータ501の一実施の形態の構成を示すブロック図である。CPU（Central Processing Unit）511にはバス515を介して入出力インタフェース516が接続されており、CPU511は、入出力インタフェース516を介して、ユーザから、キーボード、マウスなどよりなる入力部518から指令が入力されると、例えば、ROM（Read Only Memory）512、ハードディスク514、またはドライブ520に装着される磁気ディスク531、光ディスク532、光磁気ディスク533、若しくは半導体メモリ534などの記録媒体に格納されているプログラムを、RAM（Random Access Memory）513にロードして実行する。これにより、上述した各種の処理が行われる。さらに、CPU511は、その処理結果を、例えば、入出力インタフェース516を介して、LCD（Liquid Crystal Display）などよりなる出力部517に必要な応じて出力する。なお、プログラムは、ハードディスク514やROM512に予め記憶しておき、コンピュータ501と一体的にユーザに提供したり、磁気ディスク531、光ディスク532、光磁気ディスク533、半導体メモリ534等のパッケージメディアとして提供したり、衛星、ネットワーク等から通信部519を介してハードディスク514に提供することができる。

【0141】

なお、本明細書において、記録媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0 1 4 2】

【発明の効果】

本発明によれば、記録媒体の記録領域に対する書き込み回数を均等にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した記録装置の構成例を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 の記録装置の編集処理を説明するフローチャートである。

【図 3】

図 2 のステップ S 1 の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 4】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す図である。

【図 5】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す図である。

【図 6】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 7】

図 2 のステップ S 3 の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 8】

図 2 のステップ S 5 の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 9】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 1 0】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 1 1】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 1 2】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 1 3】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 1 4】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 1 5】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 1 6】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 1 7】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 1 8】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 1 9】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 2 0】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 2 1】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 2 2】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 2 3】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 2 4】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 2 5】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 26】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 27】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 28】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 29】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 30】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 31】

図 2 のステップ S 1 の他の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 32】

図 2 のステップ S 1 の他の処理を説明するフローチャートである。

【図 33】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 34】

図 2 のステップ S 3 の他の処理を説明するフローチャートである。

【図 35】

図 2 のステップ S 5 の他の処理を説明するフローチャートである。

【図 36】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 37】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 38】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 39】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 4 0】

図 1 の光ディスクのデータの記録状態を示す他の図である。

【図 4 1】

図 1 の記憶部の記憶内容を示す他の図である。

【図 4 2】

パーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

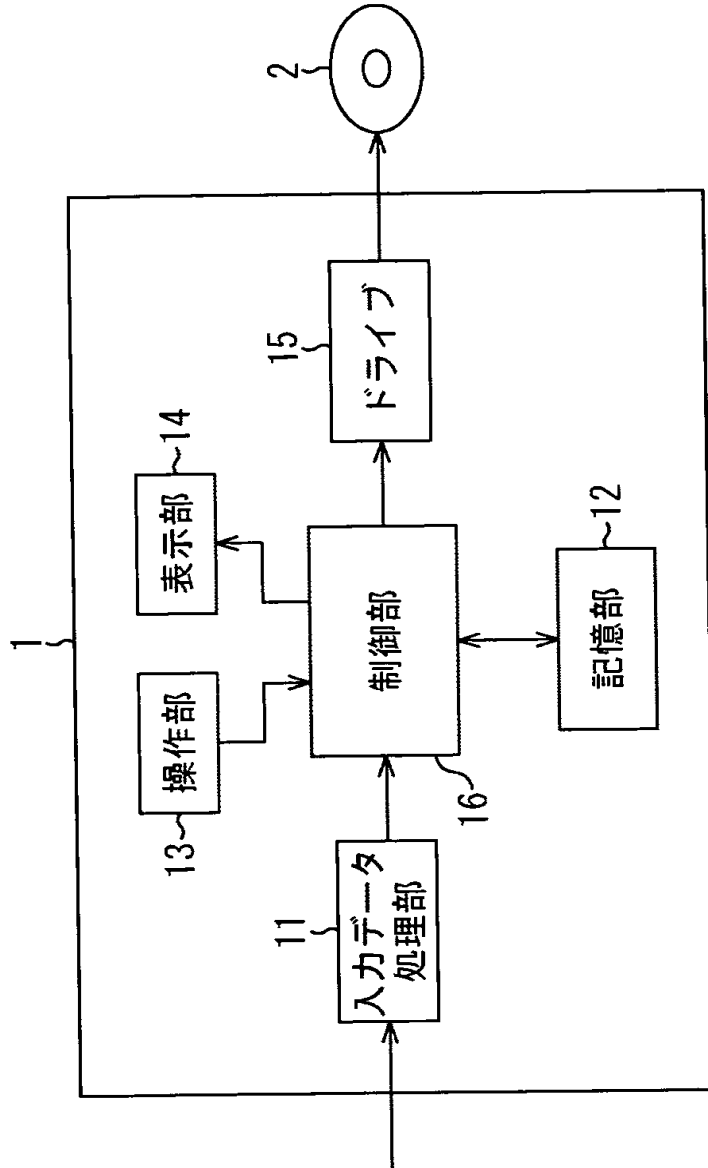
【符号の説明】

1 記録装置, 2 光ディスク, 1 1 入力データ処理部, 1 2 記憶部, 1 3 操作部, 1 4 表示部, 1 5 ドライブ

【書類名】 図面

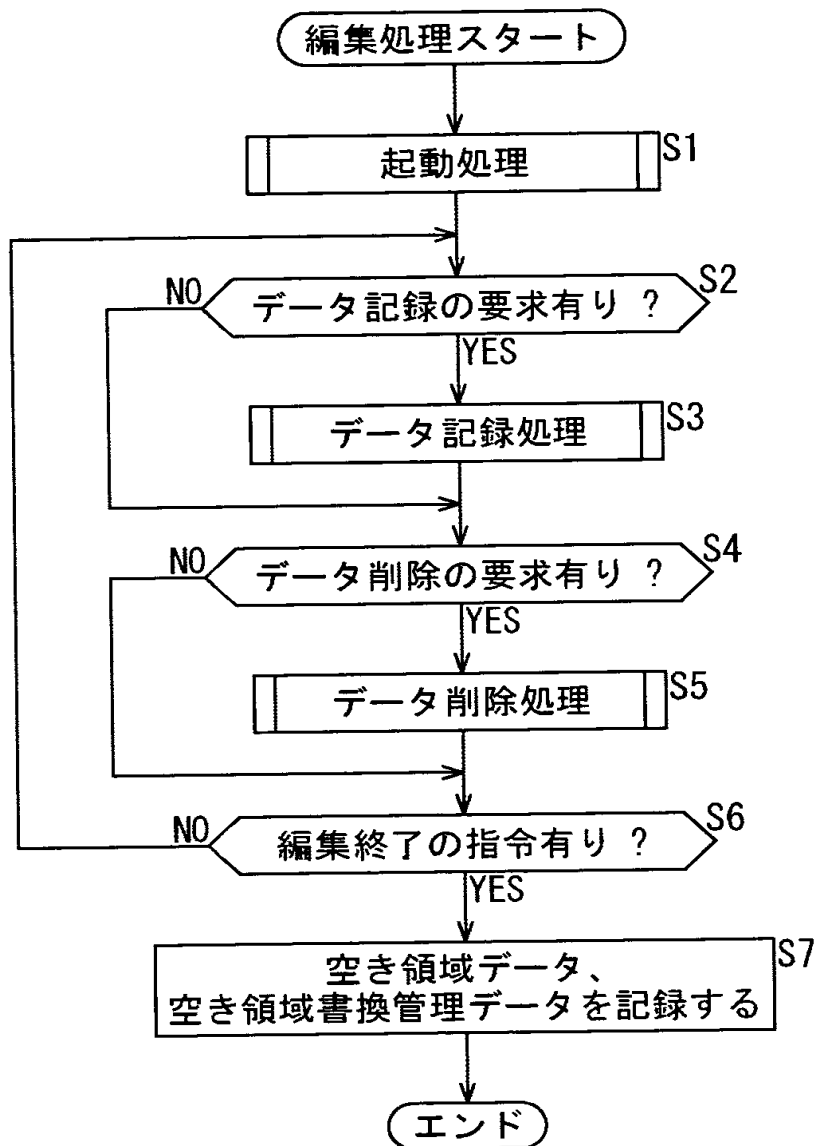
【図 1】

図1

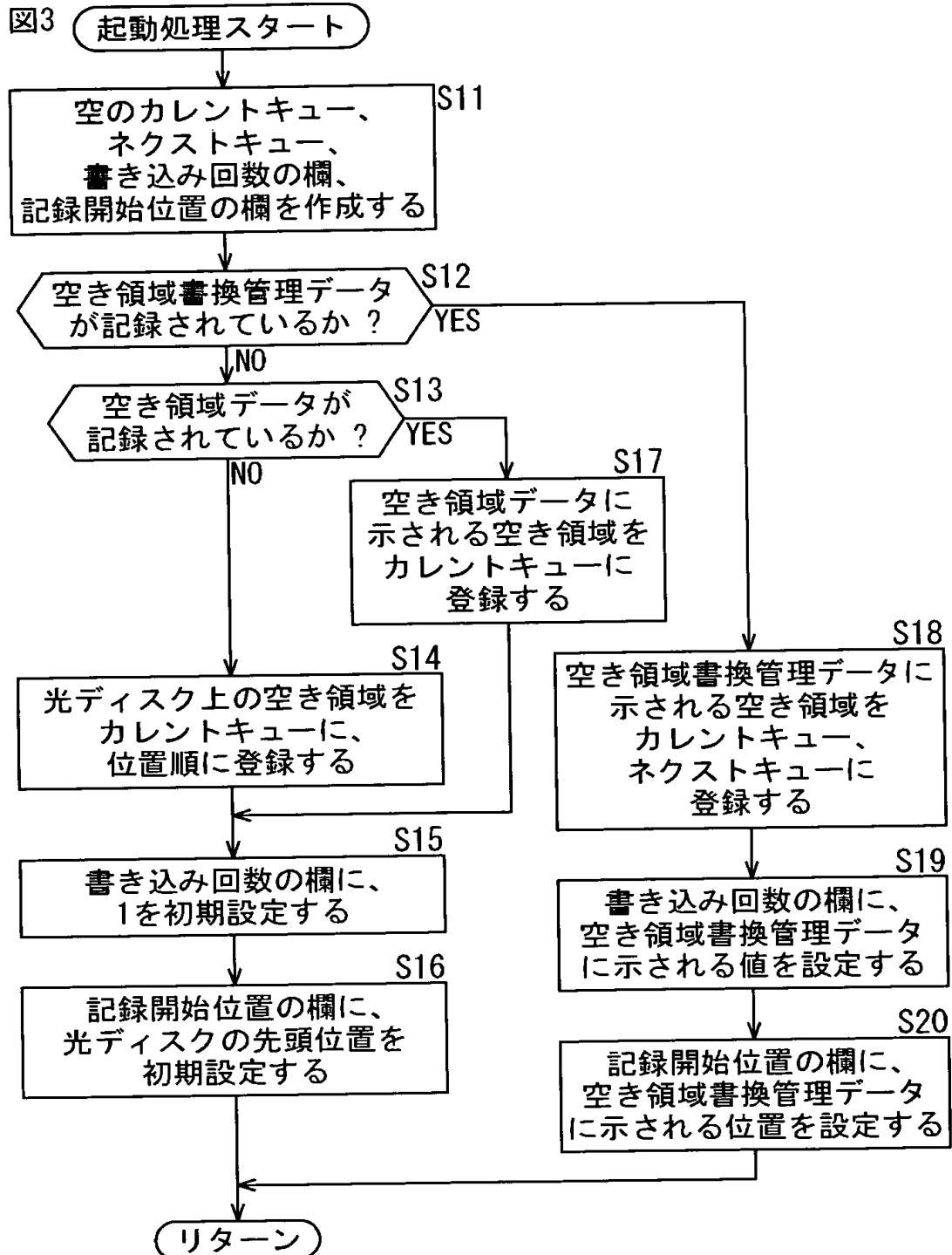


【図 2】

図2



【図 3】



【図 4】

図4

12
}

101
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

102
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

103
}

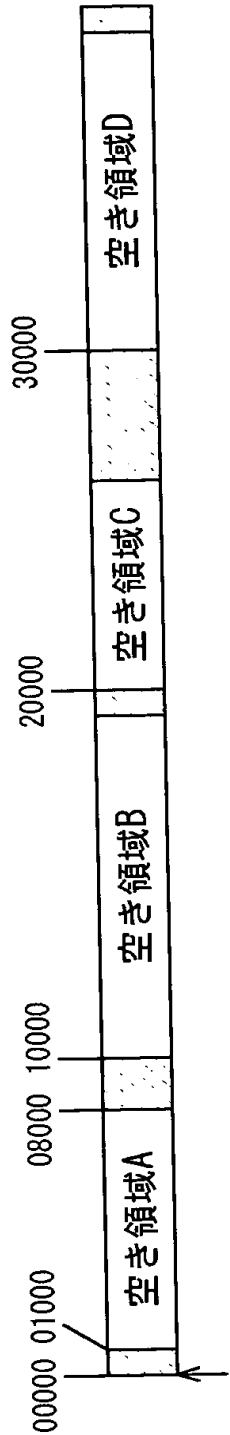
書き込み回数	
--------	--

104
}

記録開始位置	
--------	--

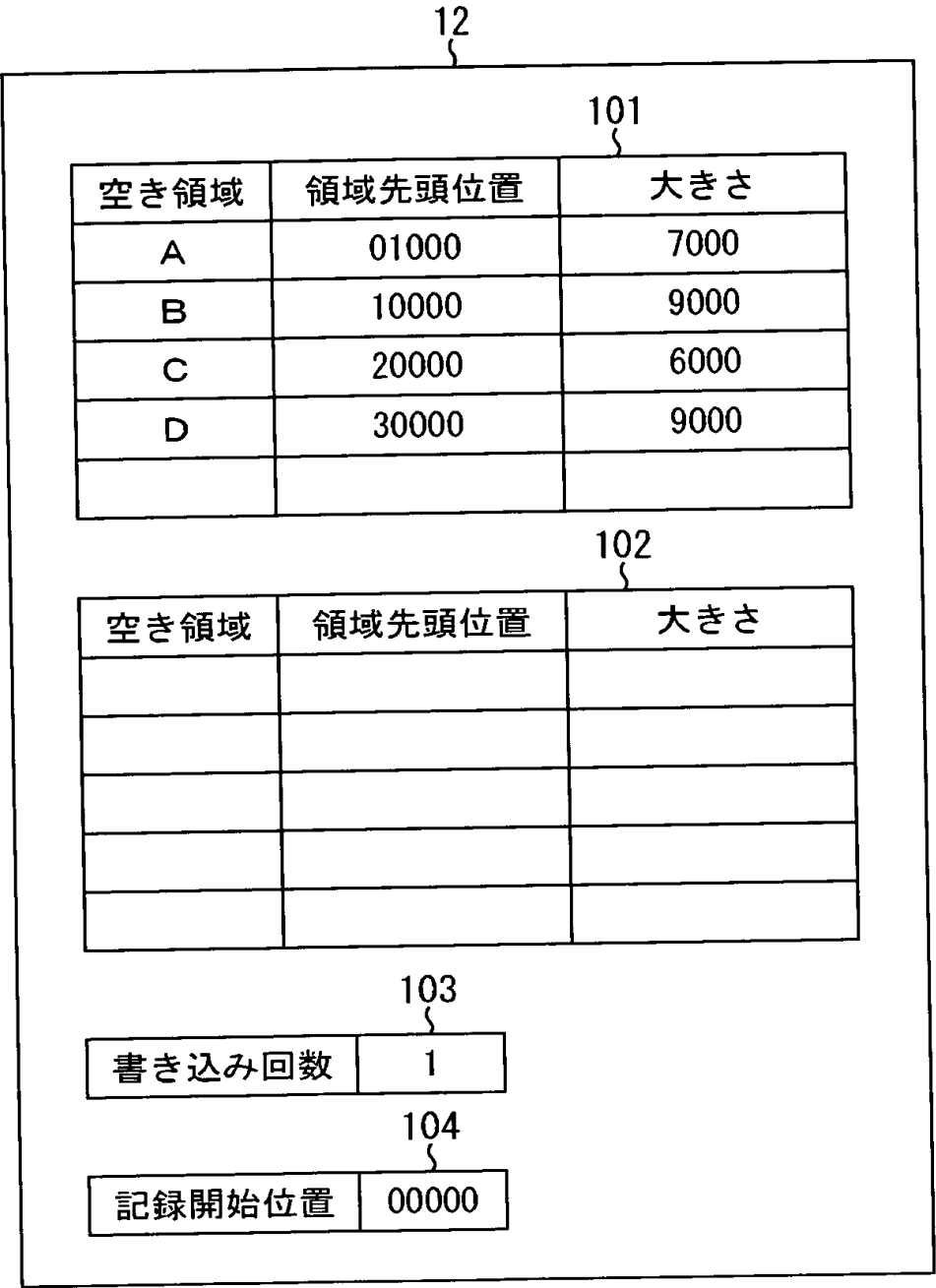
【図 5】

図5



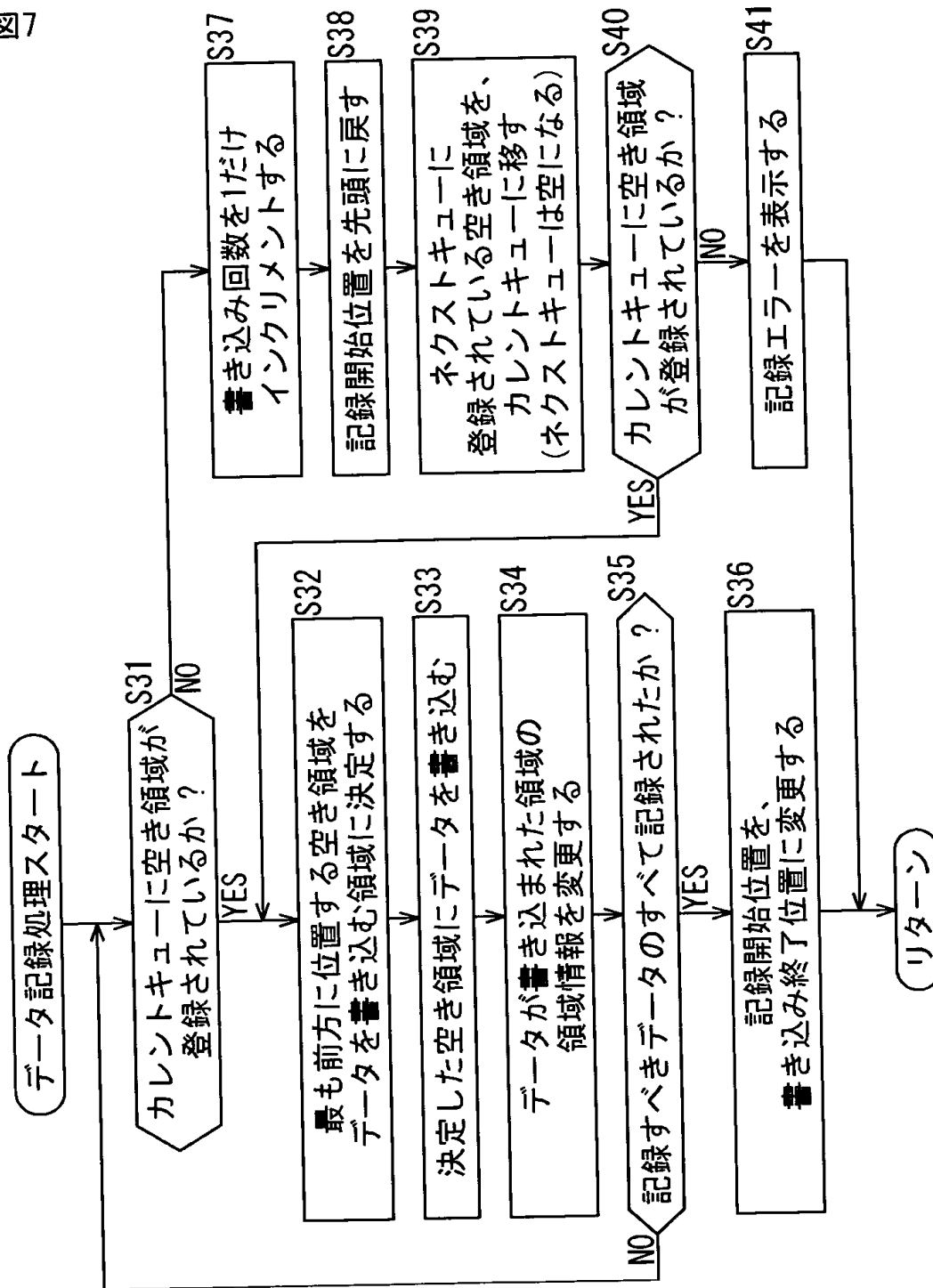
【図 6】

図6



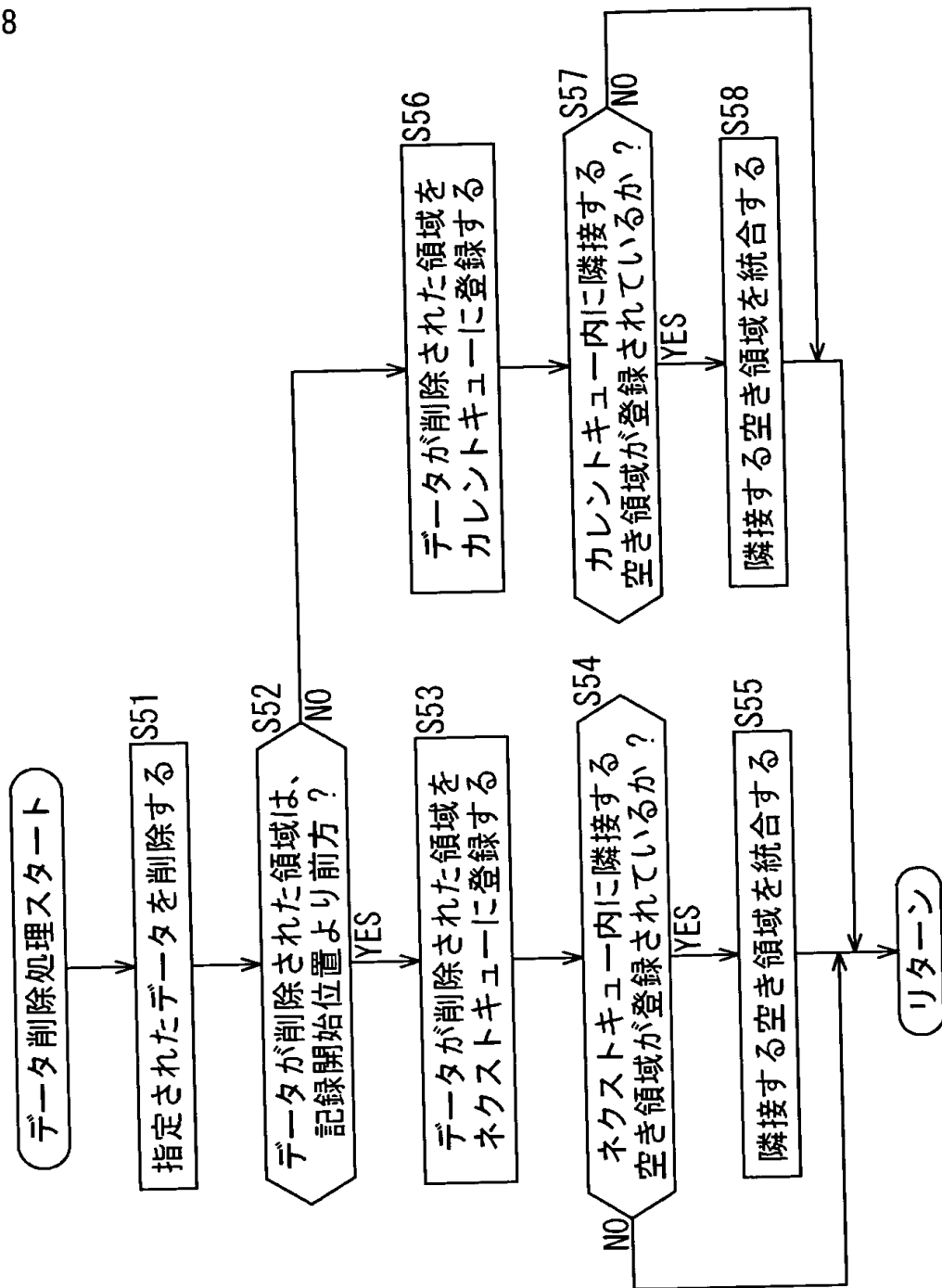
【図 7】

図 7



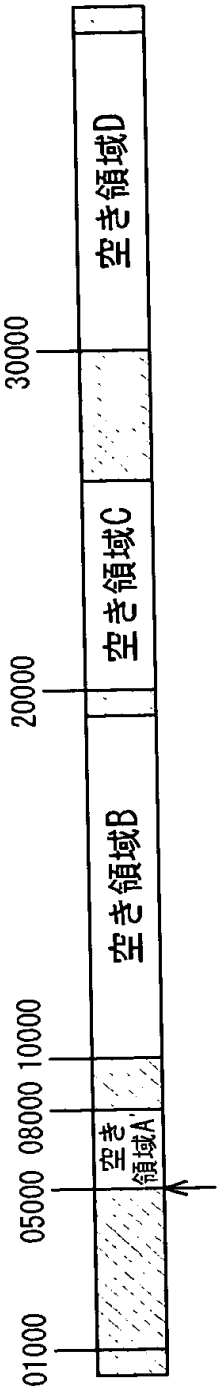
【図 8】

図 8



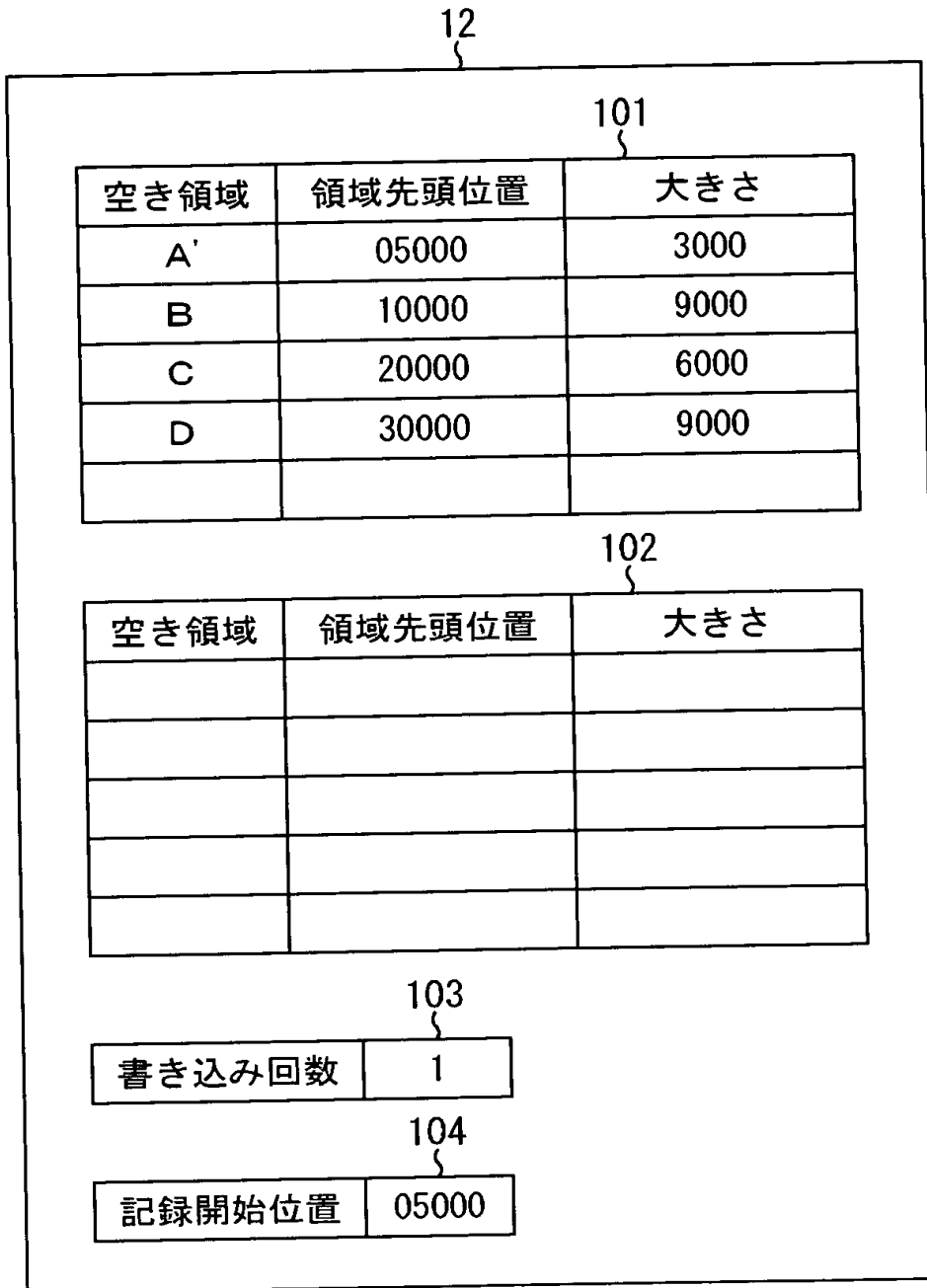
【図 9】

図9



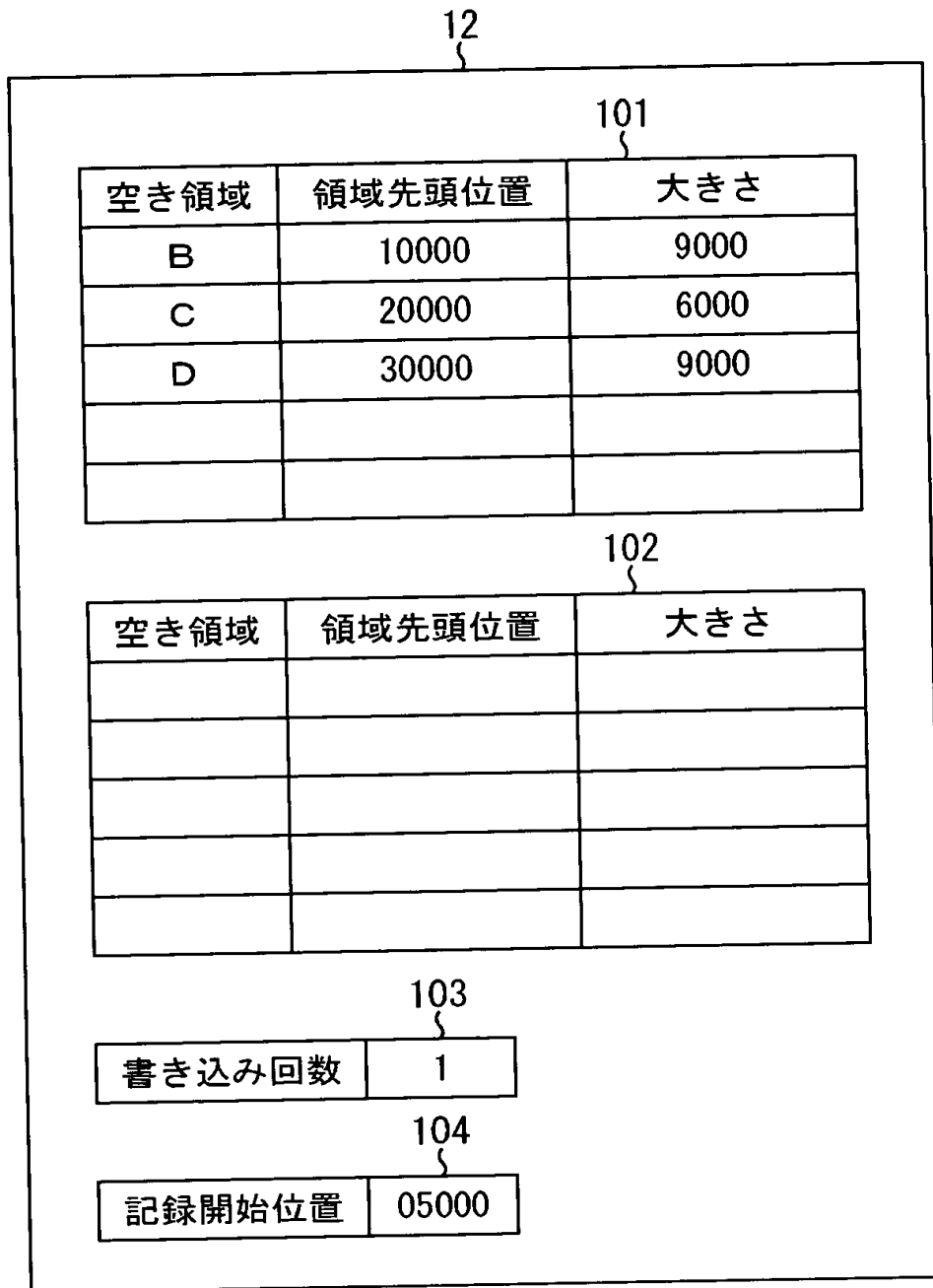
【図 10】

図10



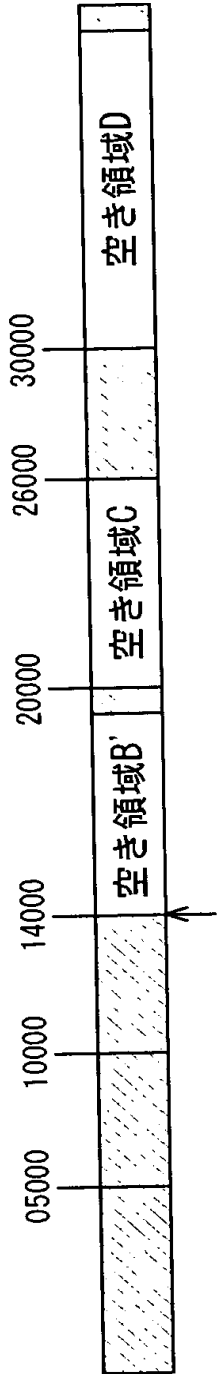
【図 11】

図11



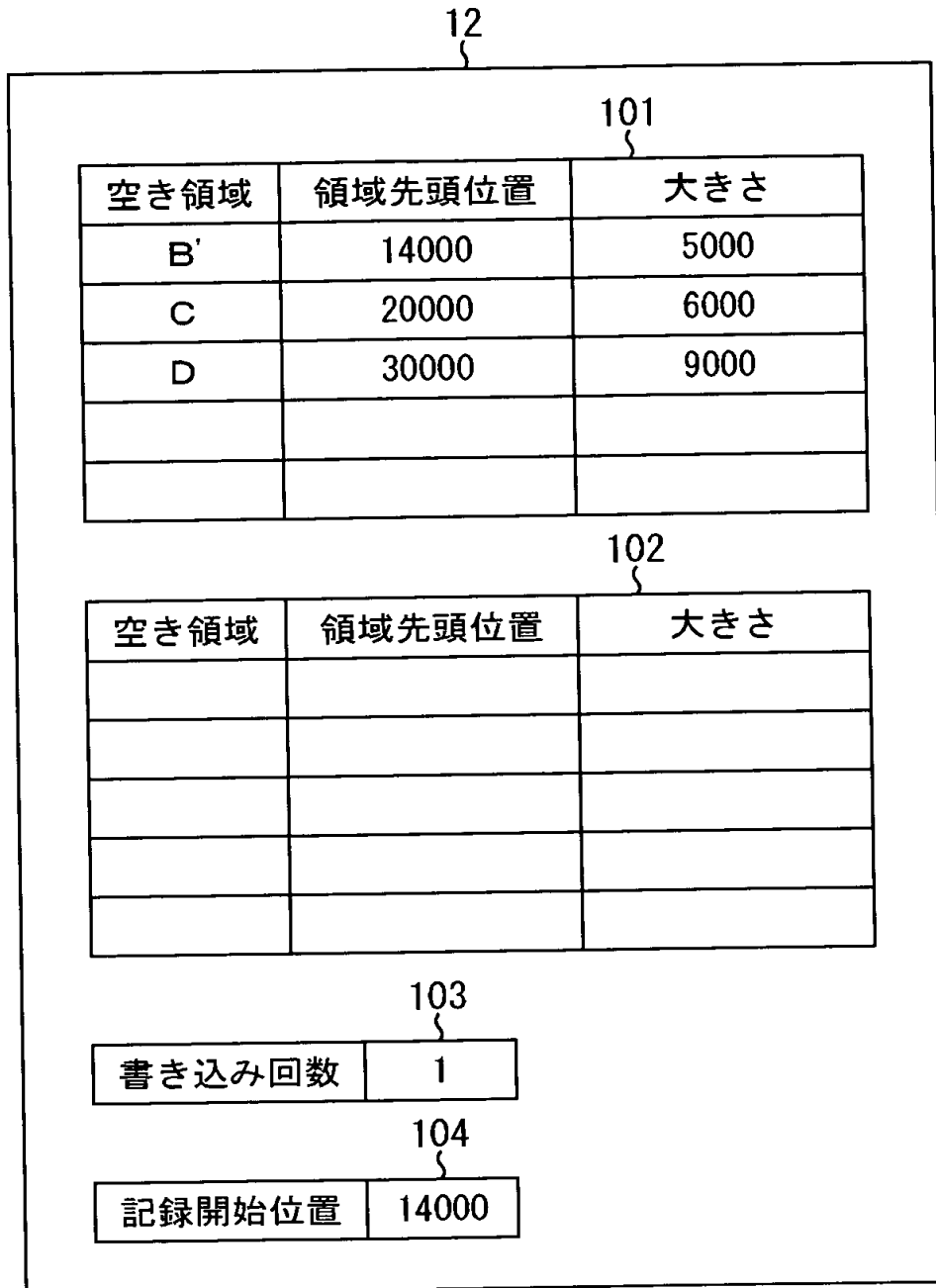
【図 1 2】

図12



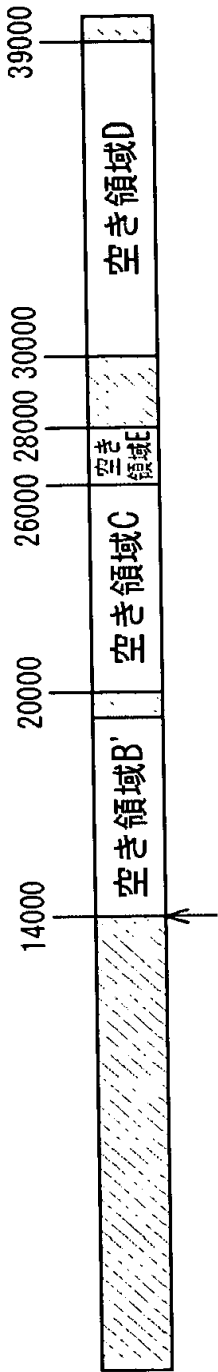
【図 13】

図13



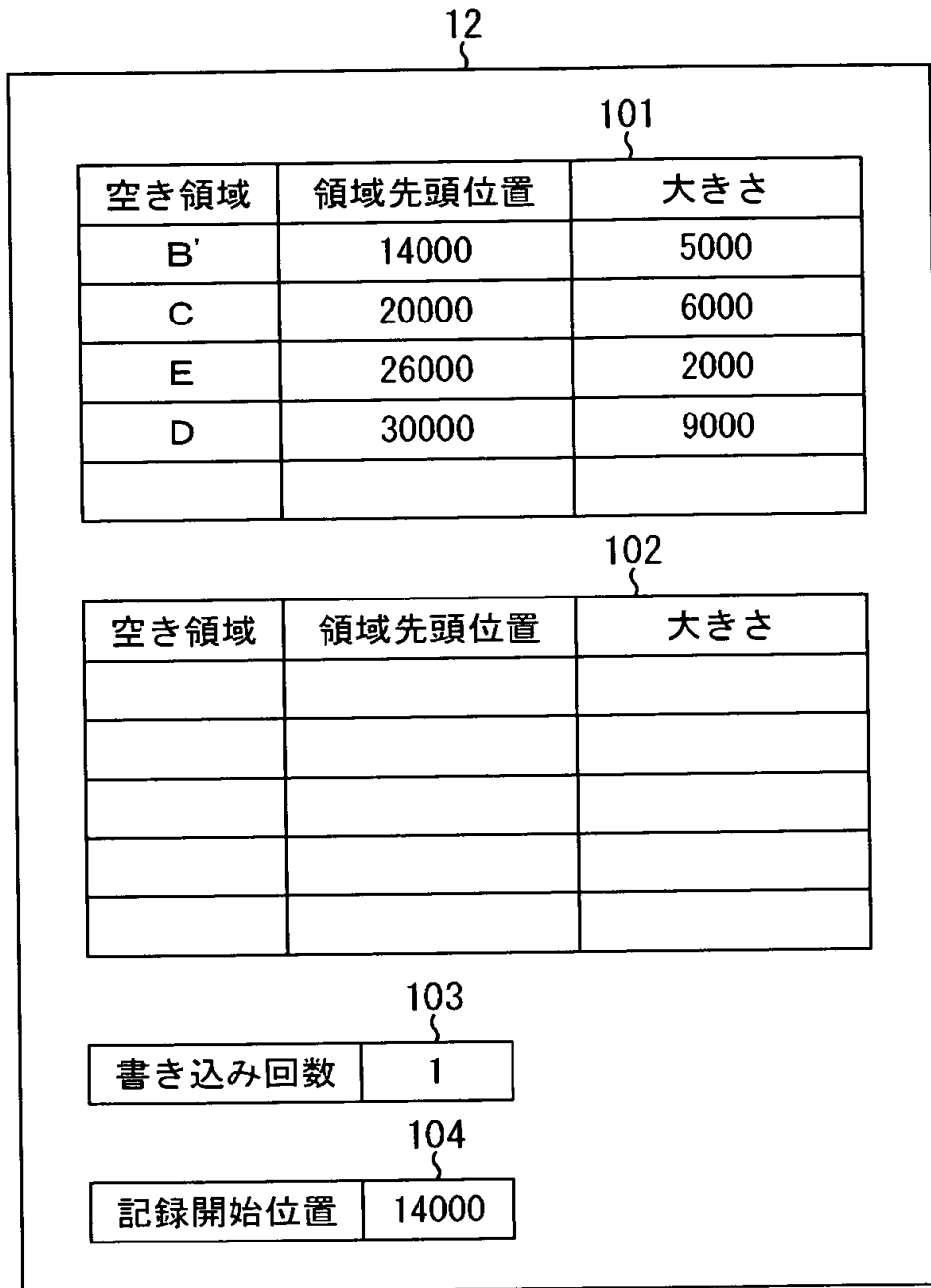
【図 1 4】

図14



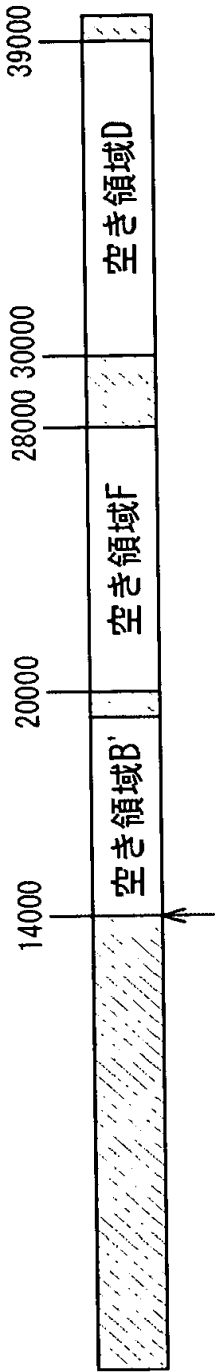
【図 15】

図15



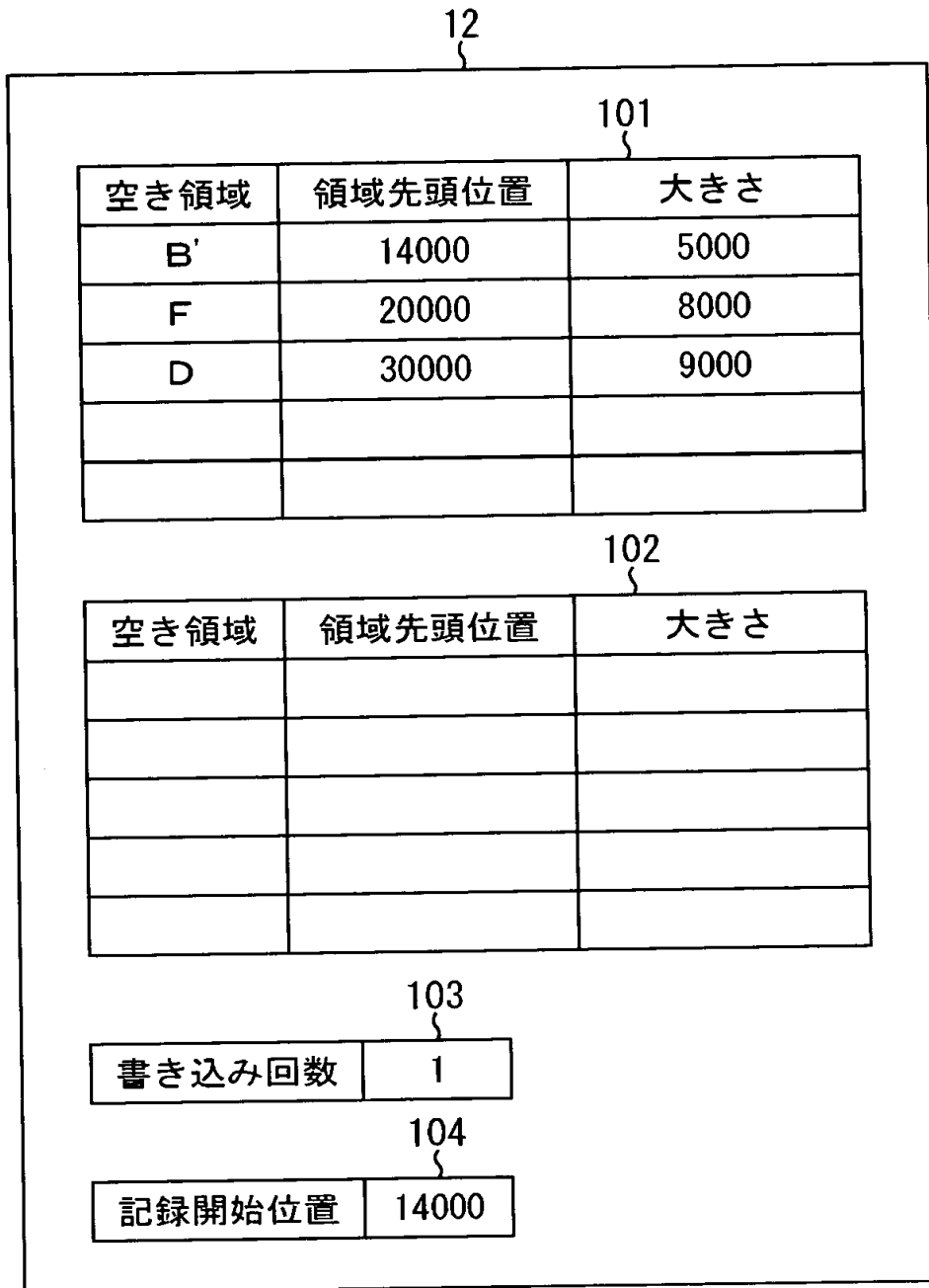
【図 1 6】

図16



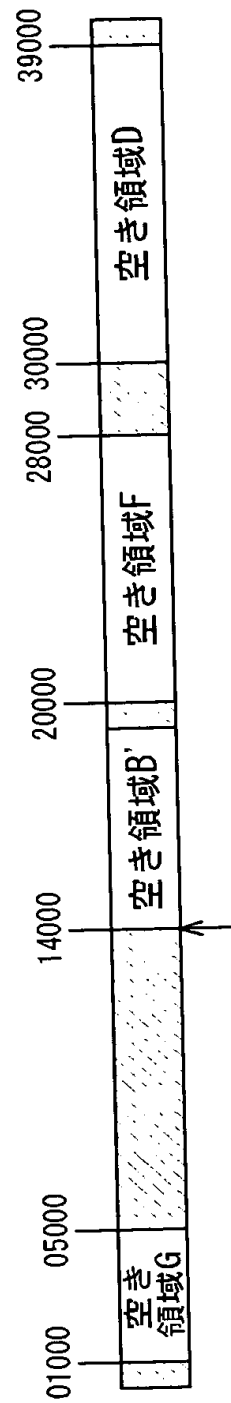
【図 17】

図17



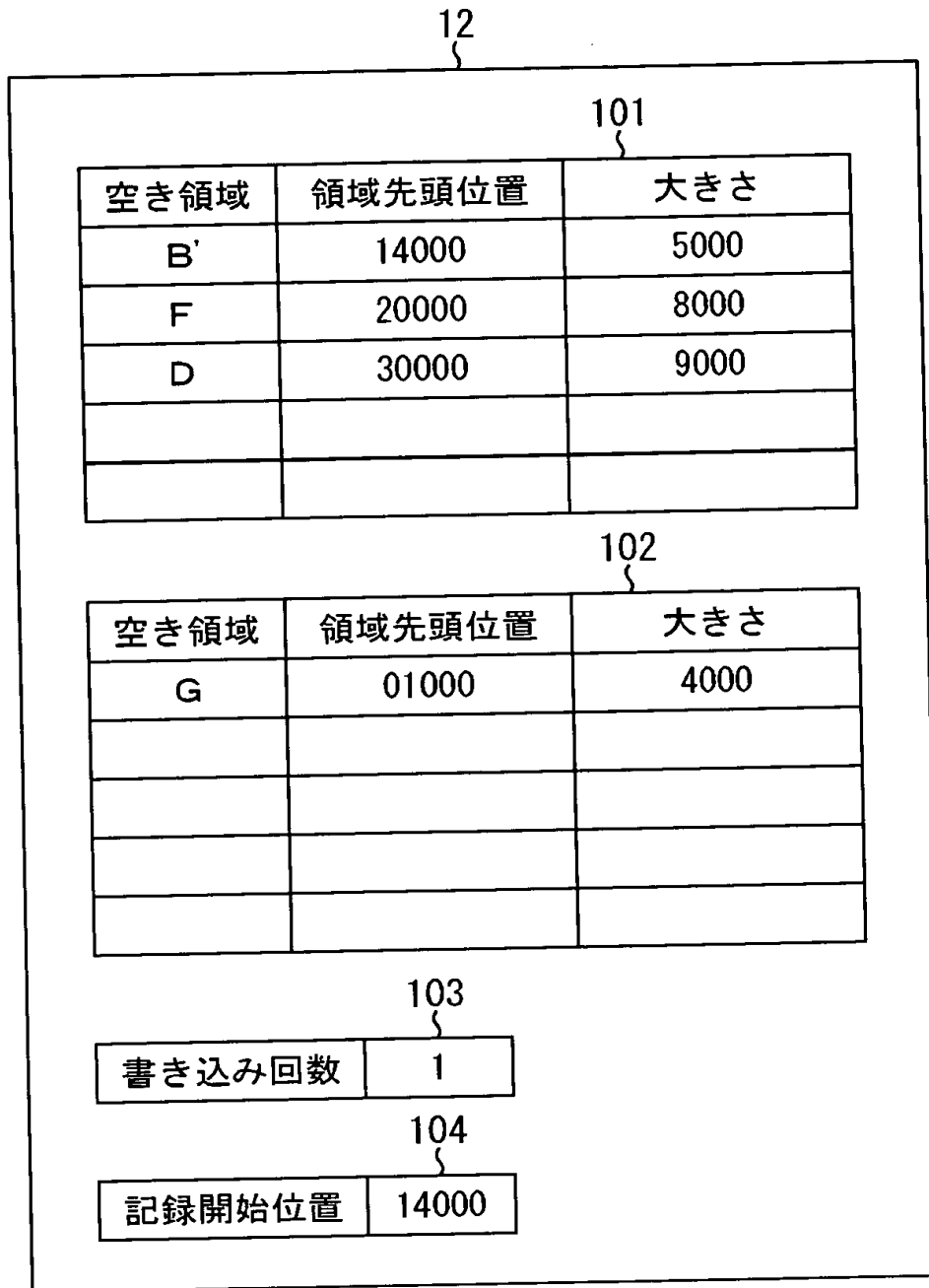
【図18】

図18



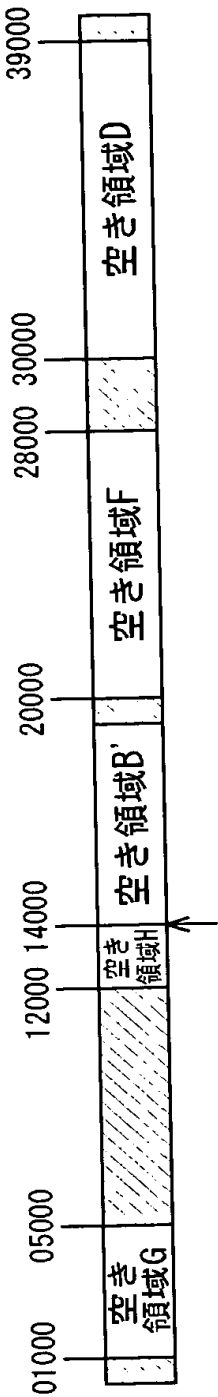
【図 19】

図19



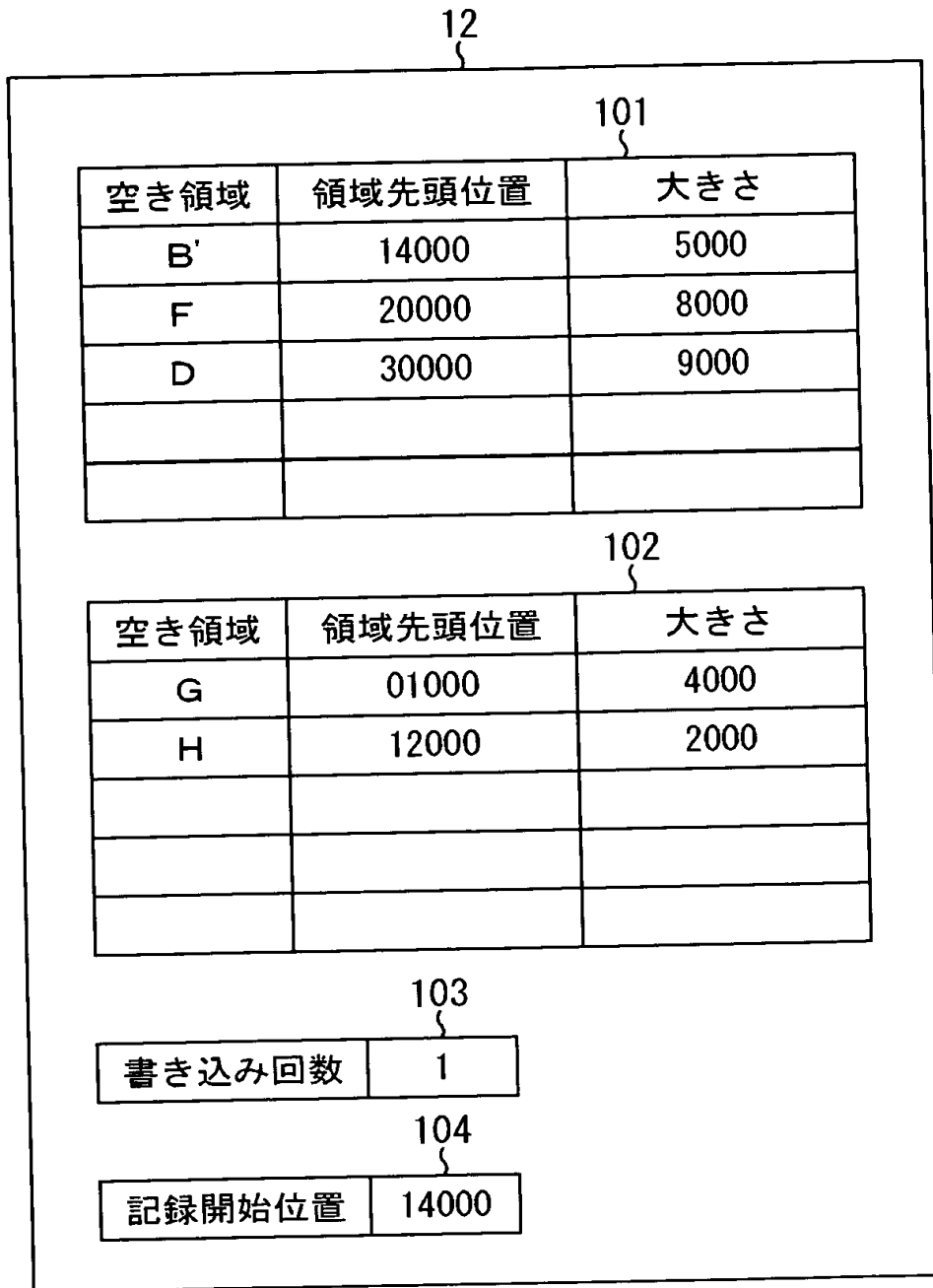
【図 2 0】

図20



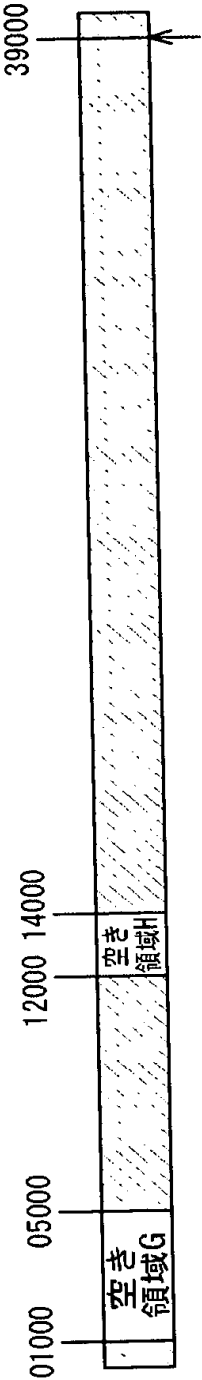
【図 21】

図21



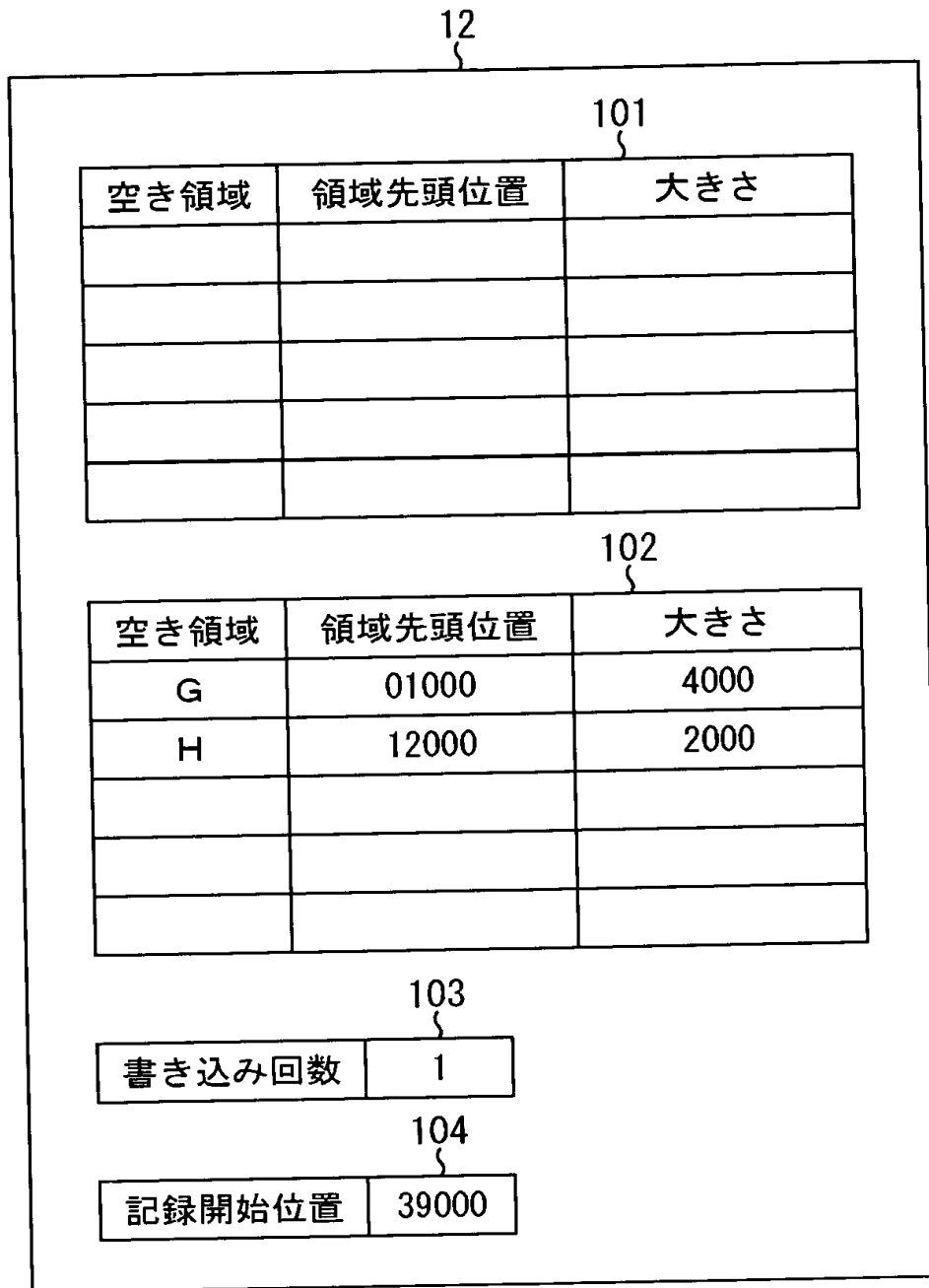
【図 2 2】

図22



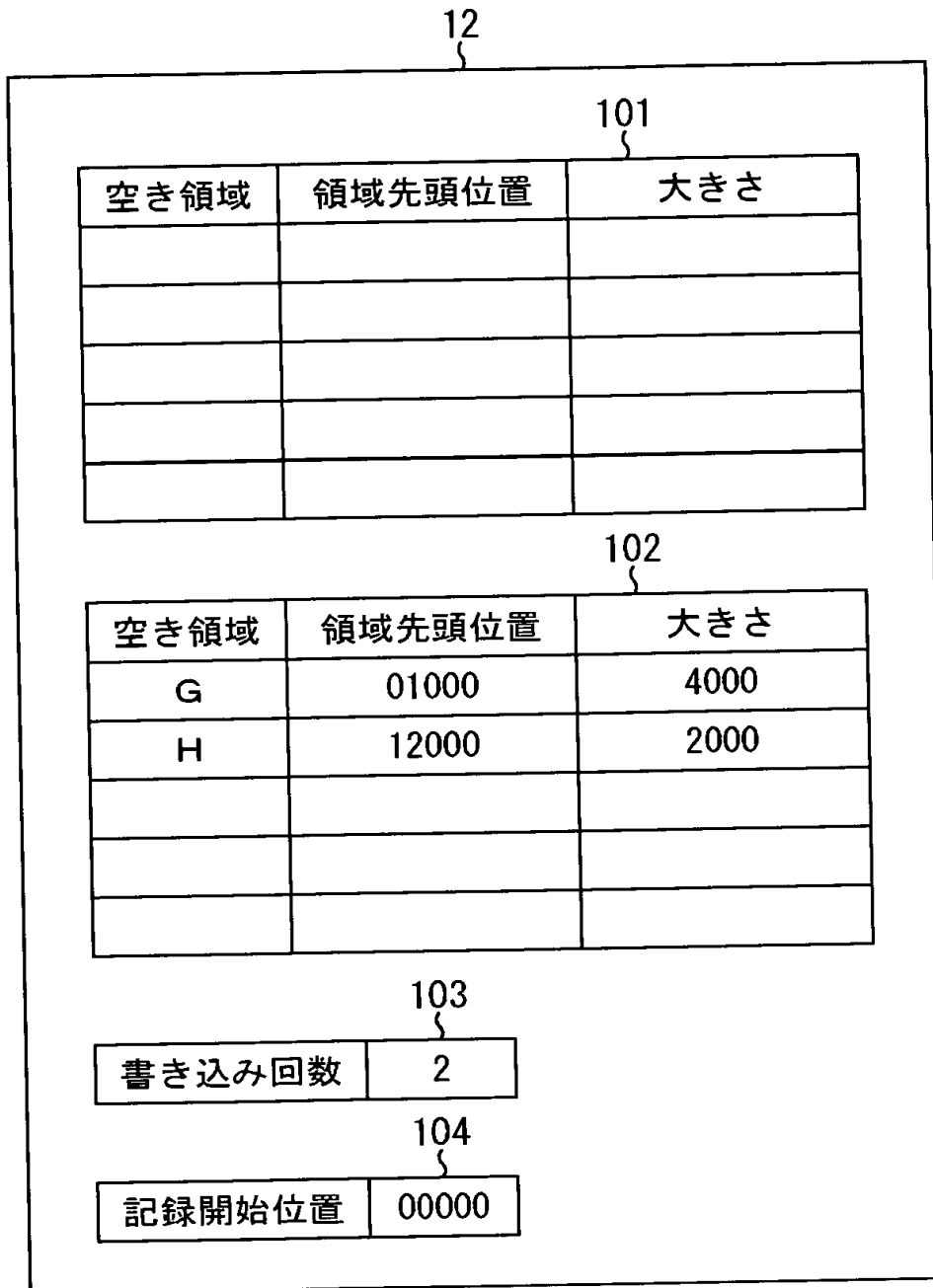
【図 23】

図23

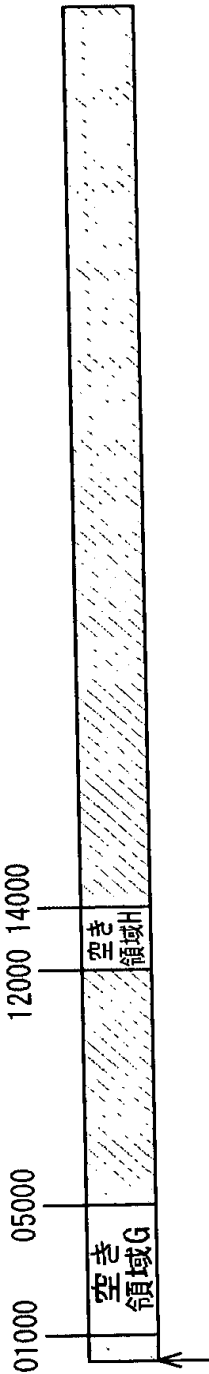


【図 24】

図24



【図 2 5】
図25



【図 2 6】

図26

12
}

101
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ
G	01000	4000
H	12000	2000

102
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

103
}

書き込み回数	2
--------	---

104
}

記録開始位置	00000
--------	-------

【図 2 7】

図27

12
}

101
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

102
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

103
}

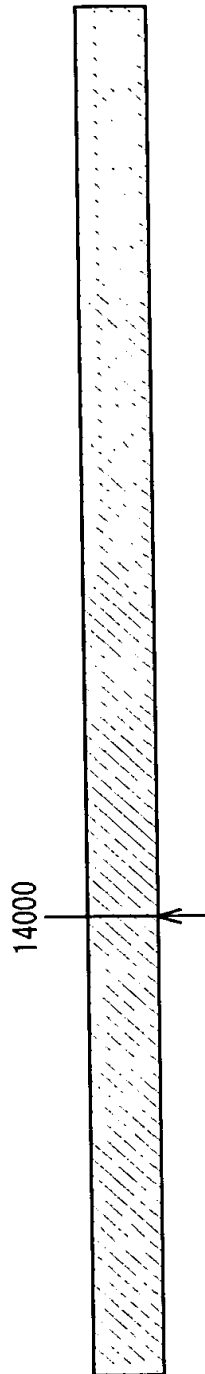
書き込み回数	2
--------	---

104
}

記録開始位置	14000
--------	-------

【図 2 8】

図28



【図 29】

図29

12
}

101
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

102
}

空き領域	領域先頭位置	大きさ

103
}

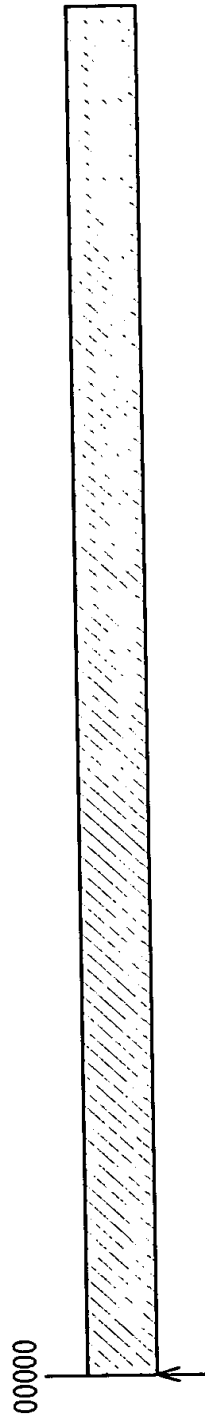
書き込み回数	3
--------	---

104
}

記録開始位置	00000
--------	-------

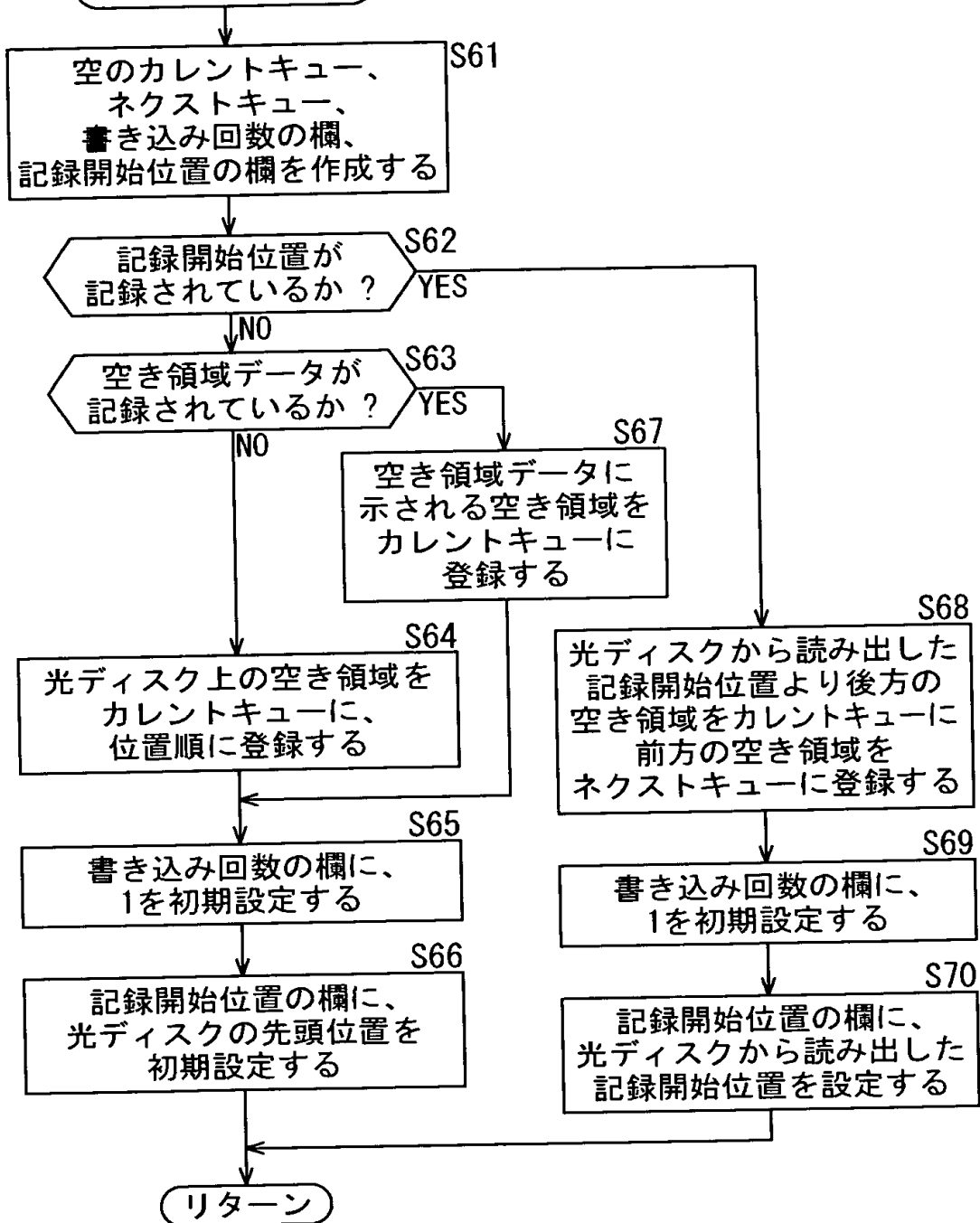
【図 3 0】

図30



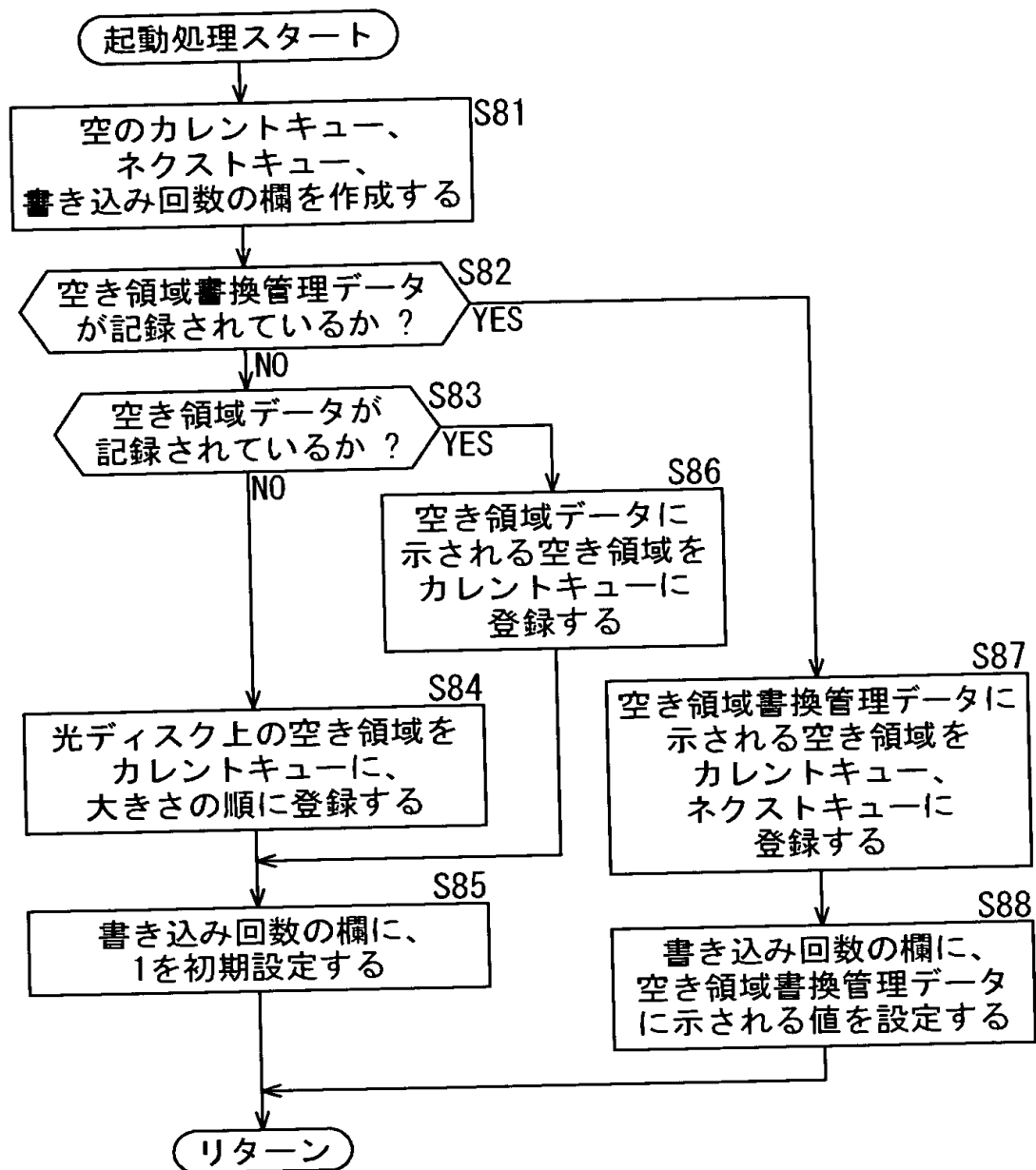
【図 31】

図31 起動処理スタート



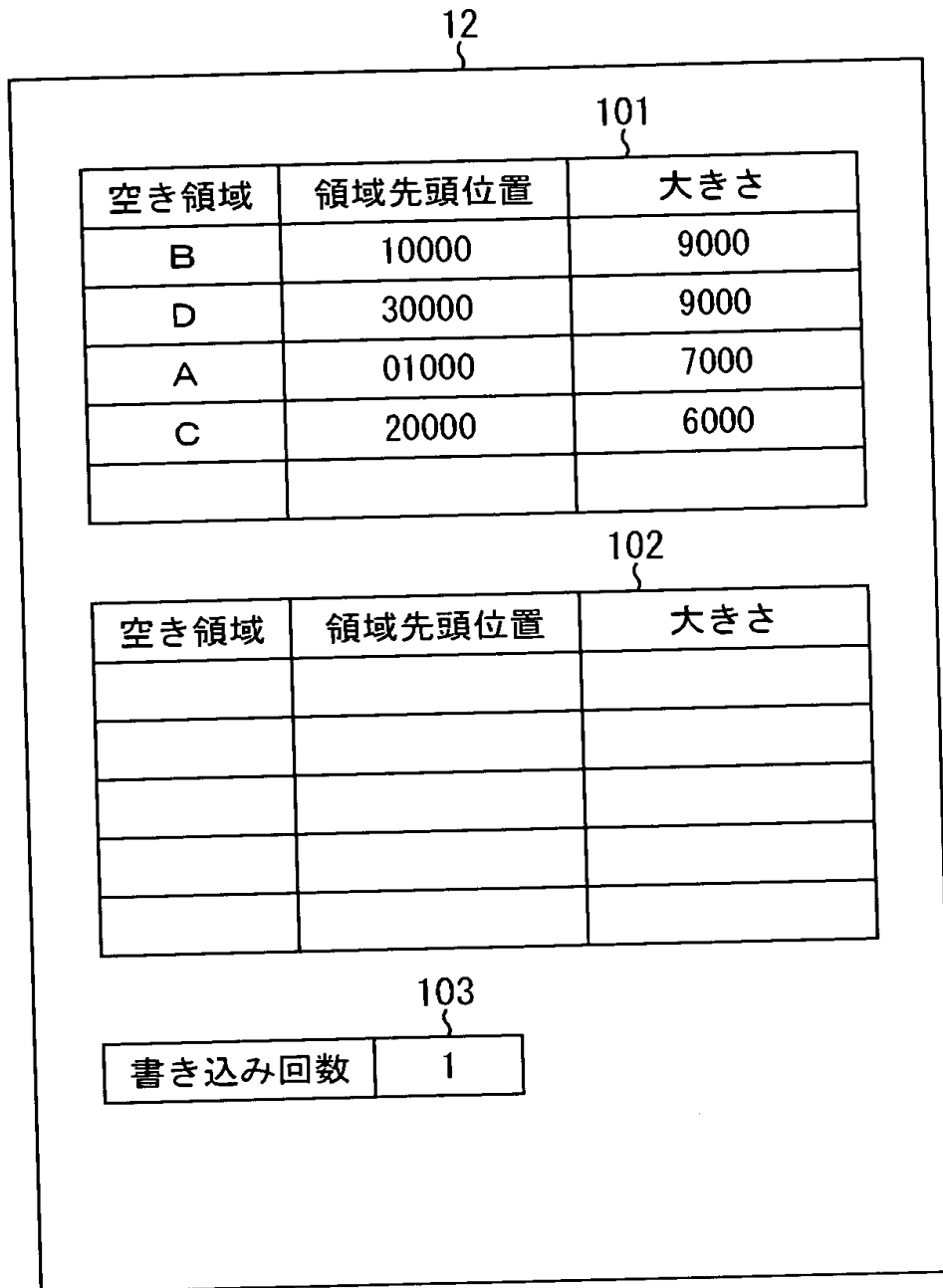
【図 32】

図32



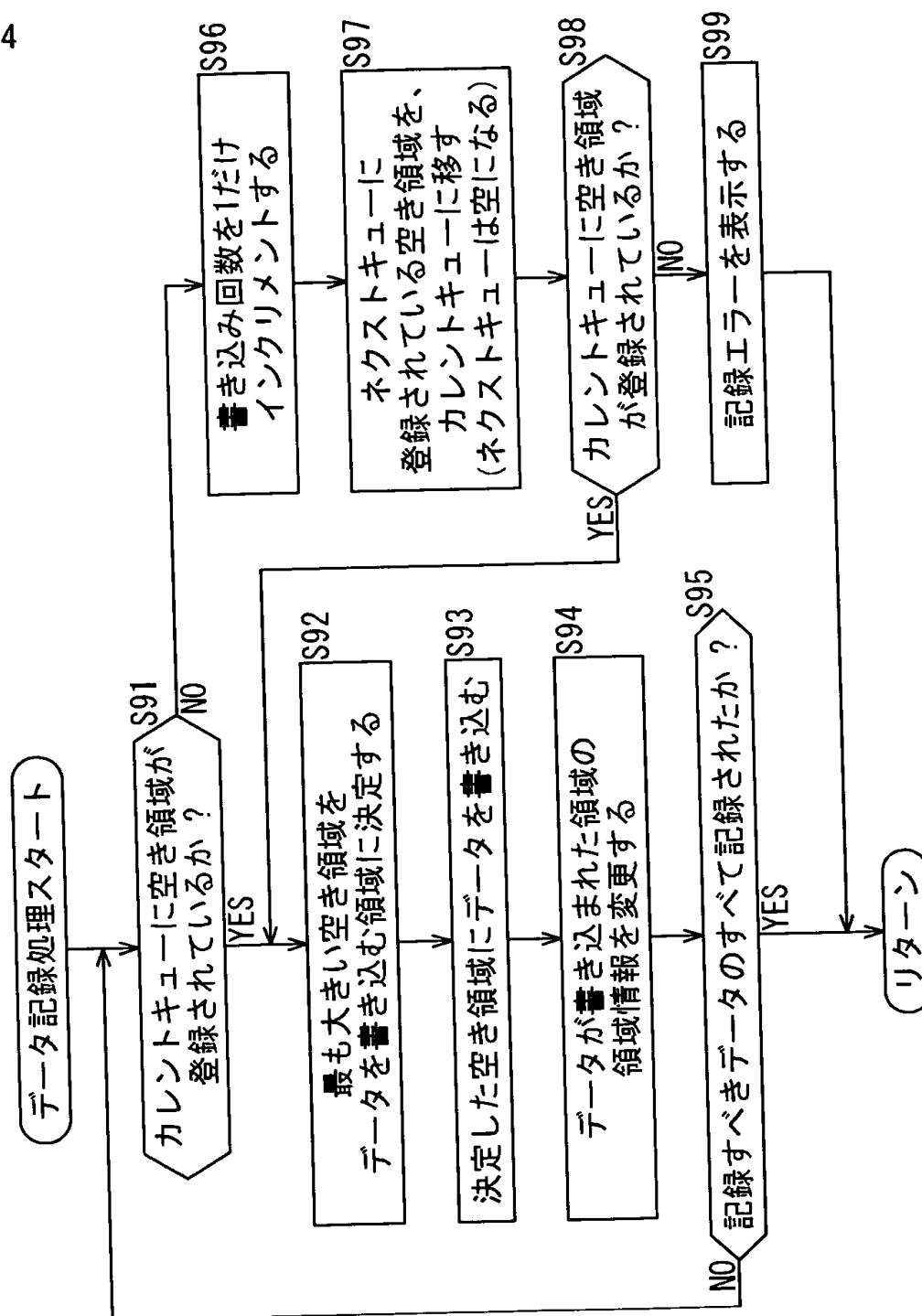
【図 33】

図33



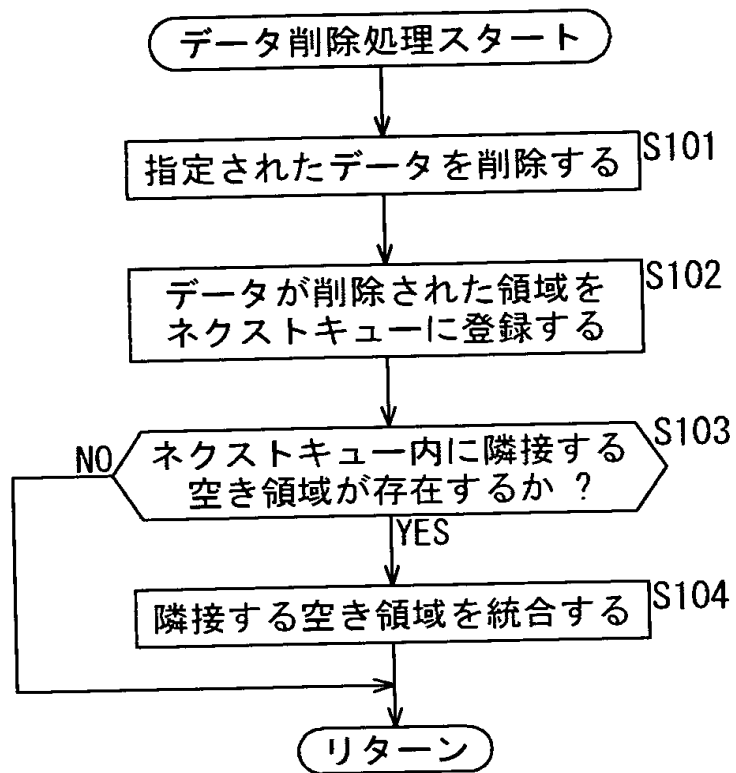
【図34】

図34



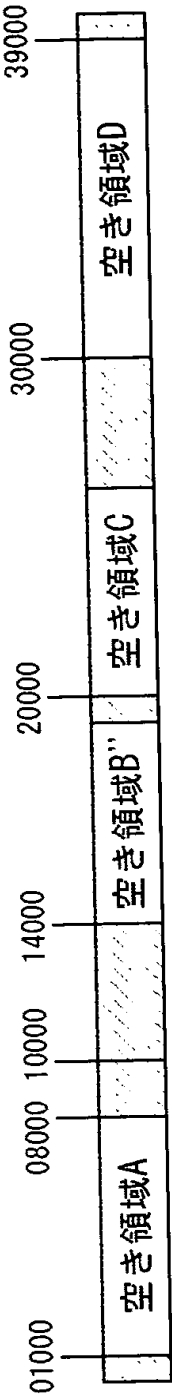
【図 35】

図35



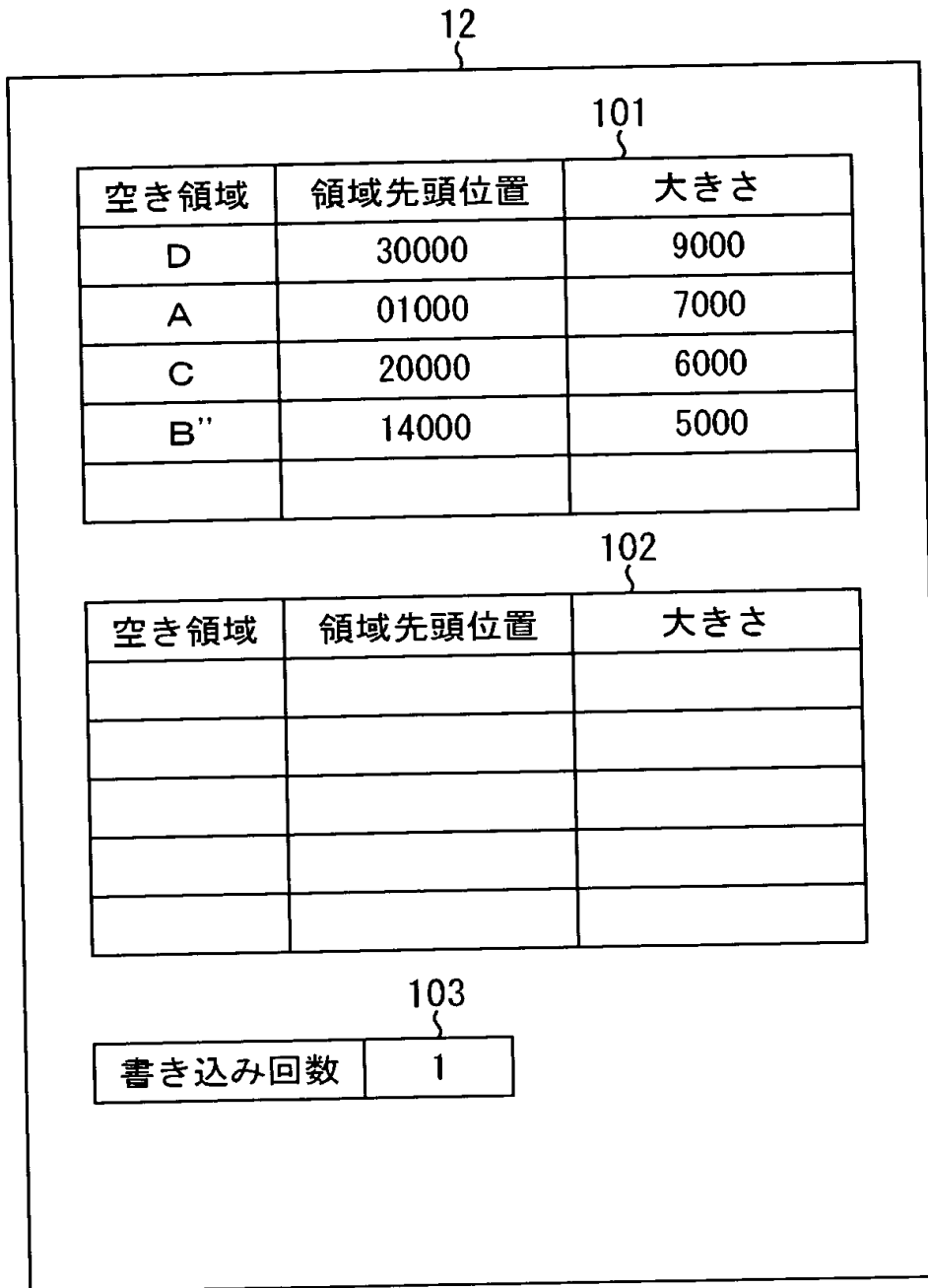
【図 3 6】

図36



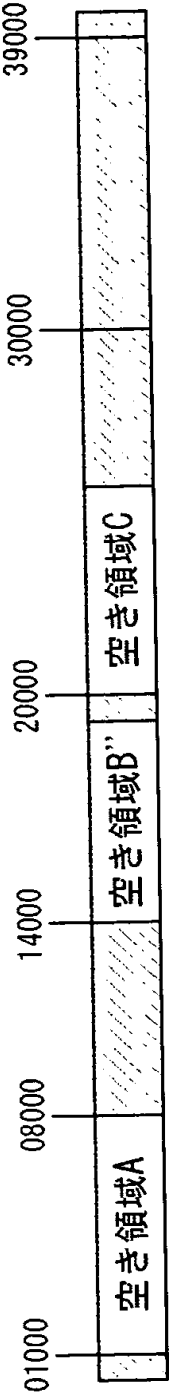
【図 37】

図37



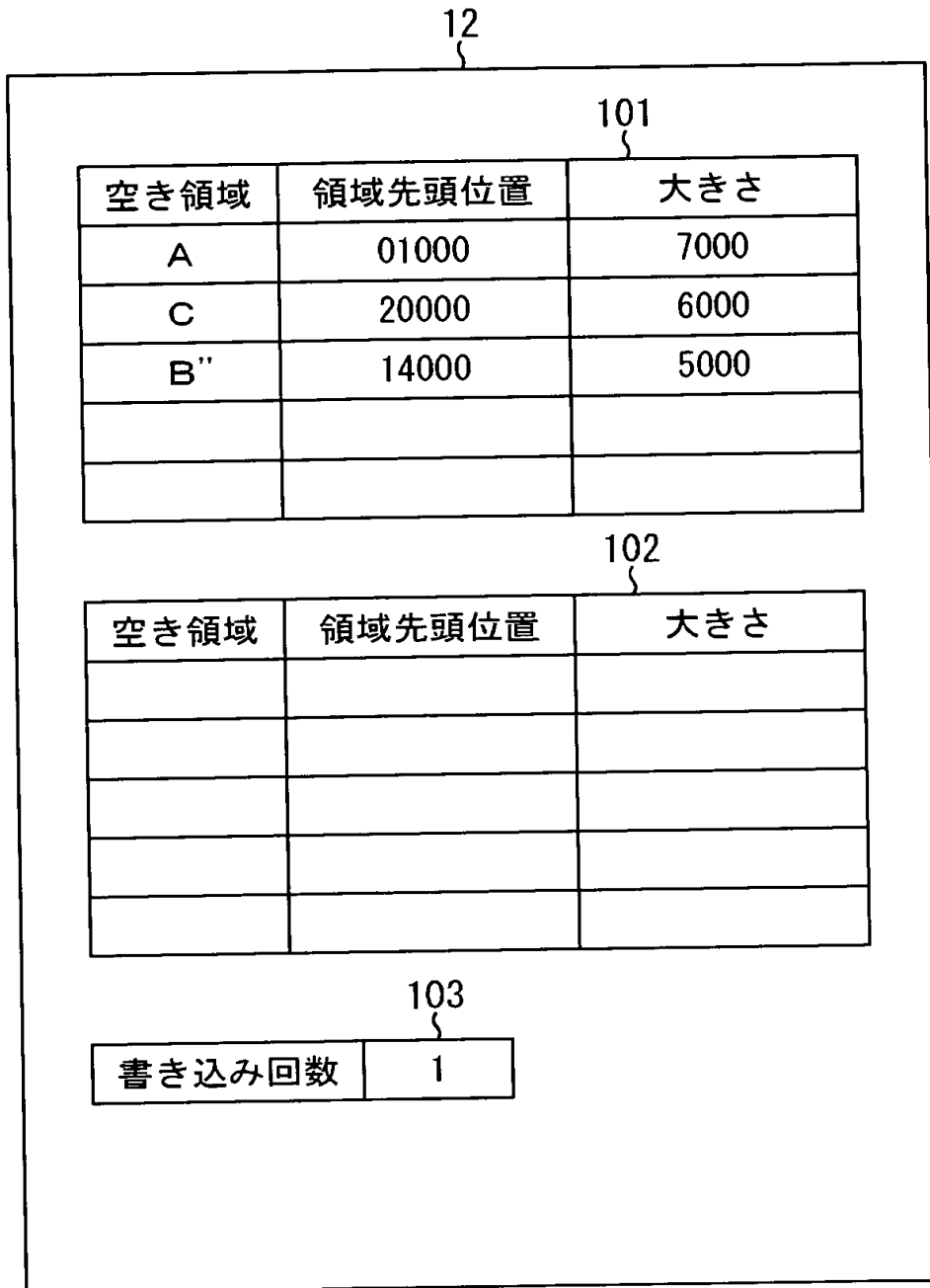
【図 3 8】

図38



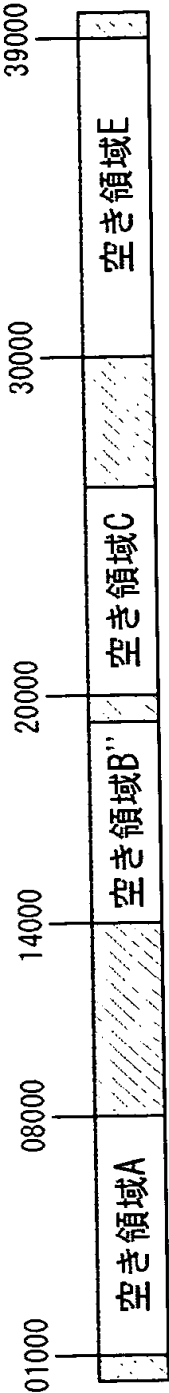
【図 39】

図39



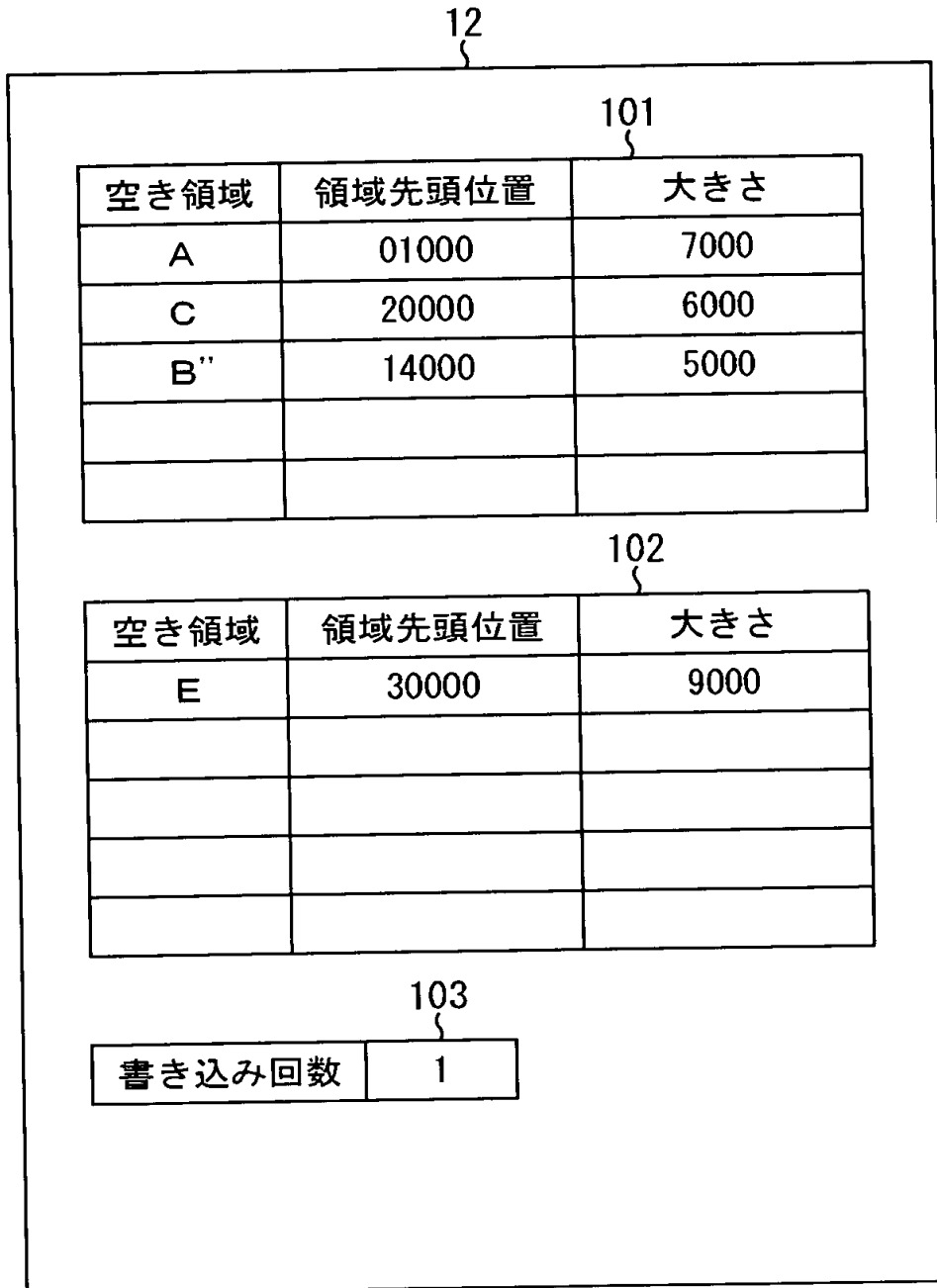
【図 4 0】

図40



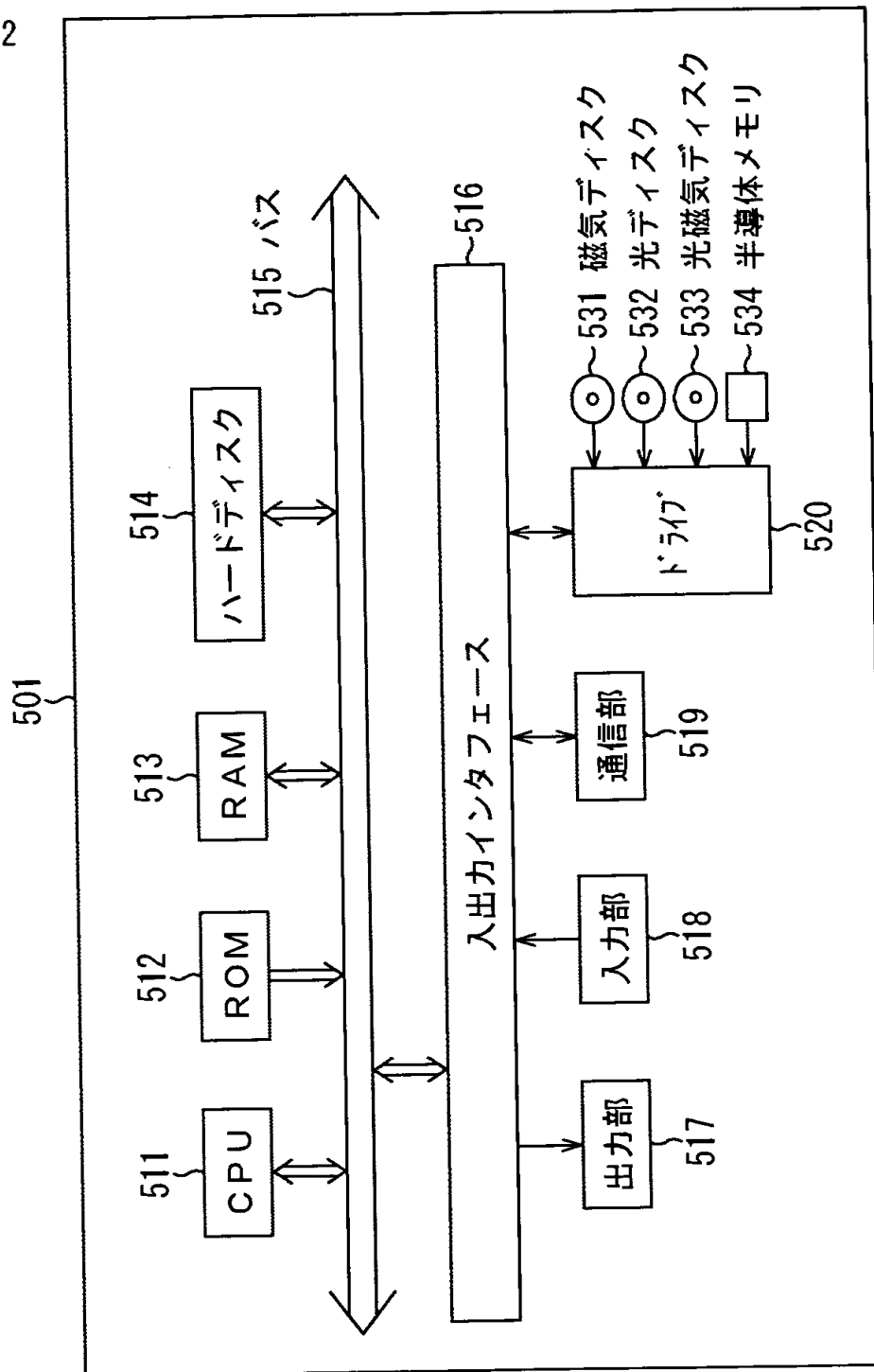
【図 41】

図41



【図 42】

図42



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 書き換え型記録メディアに対する書き換え回数を均等にすることができるようにする。

【解決手段】 図中、上向きの矢印で示される記録開始位置（位置14000）より、アドレス上後方に、空き領域B'、空き領域F、および空き領域Dが存在する場合、はじめに、それらにデータが書き込まれる。そして記録開始位置より後方に空き領域が存在しなくなったとき、それより前方にある空き領域Gにデータが書き込まれる。このようにすることにより、記録領域に対するデータの書き込み回数を平均化することができる。

【選択図】 図 1 8

特願 2 0 0 2 - 3 1 3 7 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社